
Philipp Aufenvenne und Malte Steinbrink ■

Säulen der Einheit: Zur Stellung integrativer Autor_innen in der deutschsprachigen Geographie

(unter Mitarbeit von Jan-Berent Schmidt)¹

1 Einleitung

Wie jede wissenschaftliche Disziplin beschäftigt sich auch die Geographie selbstreflexiv mit ihren fachgeschichtlichen und fachtheoretischen Entwicklungen sowie mit den daraus resultierenden Erkenntniserwartungen. In den meisten Disziplinen verlor der Prozess der fachlichen Selbstvergewisserung nach ihrer Anerkennung als Wissenschaft an Bedeutung. Nicht so innerhalb der Geographie: Die Identitätsfindung blieb stets aktuell und immer brisant. Die Diskussionen um die Fragen „Was ist Geographie?“ bzw. „Was ist nicht mehr Geographie?“ sind nie gänzlich zur Ruhe gekommen (vgl. Schultz 2007). Dabei ist es der Geographie weder überzeugend gelungen, sich nach *außen* mit einer klaren Gegenstandskonstitution und einer gemeinsamen Forschungsperspektive eindeutig von anderen Disziplinen abzugrenzen noch nach *innen* eine stabile Fachidentität herauszubilden (vgl. Goeke/Moser 2011). Vielmehr hat sich ein disziplinäres Krisenbewusstsein etabliert. Das ist sowohl Konsequenz aus der – nach gängigem Verständnis – etwas merkwürdigen Positionierung der Geographie *zwischen* Naturwissenschaft und Geistes-/Sozialwissenschaft als auch aus dem immer wieder formulierten Anspruch, beide Bereiche miteinander zu verbinden.

Wie der Spagat über den epistemischen Graben gelingen soll, wird in jeder Geographengeneration² kontrovers (und oft geschichtsvergessen) debattiert (dazu u. a. Hard 2008a; Hard 2008b). Dabei haben sich die Grundargumente in den vergangenen drei Jahrzehnten wenig verändert: Während Einheitspessimisten seit langem auf wissenschaftstheoretische Unvereinbarkeiten von natur- und geisteswissenschaftlichem Denken verweisen, unterstreichen Einheitsoptimisten immer wieder die disziplinpolitische Notwendigkeit oder den analytischen Mehrwert einer Einheitsgeographie (vgl. u. a. Hard 1973; Bartels/Hard 1975; Weichhart 2003; Dürr/Zepp 2012; Werlen 2013). Es scheint also, als trügen wir Geographen seit Generationen nicht nur die Einheitsidee, sondern eben auch den Zwei-

fel an derselben „wie eine Monstranz vor uns her“ (Gebhardt 2003, 67). In gewisser Weise hat sich das Krisenbewusstsein so tief in die innergeographischen Diskurse eingepflanzt, dass die disziplinären Zweifel nunmehr selbst zu einem einheitsstiftenden Element geographischer Fachidentität geworden sind.

Wer allerdings die teils sehr emotional geführten Diskussionen beobachtet, dem fällt auf, dass sich Befürworter wie Kritiker einer *integrativen Geographie* kaum auf die konkrete Forschungspraxis beziehen. Bislang gab es – mit Ausnahme einer Studie von Glückler/Goeke (2009) – keine Versuche, sich aus einer empirischen Perspektive dieser fachinternen Grundsatzfrage zu nähern. Es fehlt an belastbarem Wissen, wie sich die Geographie auf der Grundlage ihrer tatsächlichen Forschungspraxis als Disziplin konfiguriert. Wie also sieht es jenseits der normativ-emotional geführten Einheitsdebatte in der geographischen Forschung aus? Gelingt es Geographen in ihren Arbeiten auch de facto, naturwissenschaftliches mit geistes- und sozialwissenschaftlichem Wissen inhaltlich zu verknüpfen? Wie eng ist das Netz des intellektuellen Austauschs zwischen Physio- und Human-geographen gespannt? Und wer sind die Akteure, die die Einheit tatsächlich praktizieren?

Dies ist der zweite Beitrag aus einem 2014 an der Universität Osnabrück in Kooperation mit der Universität Klagenfurt gestarteten Forschungsprojekt, das der geographischen Wissenschaftspraxis aus der Perspektive einer bibliometrischen Netzwerkanalyse nachspürt und damit eine empirische Basis für die fachinterne Diskussion um die Einheit der Geographie bereitstellt.³ Während der erste Aufsatz auf eine quantitative Strukturanalyse des disziplinären Wissensnetzes abzielte (vgl. Aufenvenne/Steinbrink 2015), begeben wir uns nun auf die Akteurebene. Doch bevor wir die personalen Strukturen der geographischen Forschungspraxis in den Blick nehmen und vor dem Hintergrund der Einheitsfrage diskutieren, werden wir zunächst die zugrundeliegende Forschungsperspektive des Projekts erläutern und das methodische Vorgehen skizzieren. Anschließend liegt das Hauptaugenmerk 1. auf der Identifizierung jener Geographinnen und Geographen, die im Sinne der Einheitsidee integrativ wirken und 2. auf deren Positionen und Rollen im disziplinären Wissensnetz. Aus den Ergebnissen wiederum lassen sich Hinweise auf eine unterschiedliche Brückenpraxis in Human- und Physiogeographie ableiten. Abschließend werden die Ergebnisse in den Gesamtzusammenhang des Forschungsprojekts eingeordnet.

2 Grundannahmen und methodisches Vorgehen

Wissenschaft ist ein kollektives und kommunikatives Unterfangen. Die konstituierenden Elemente dieser gemeinschaftlichen Wissensgenerierung sind wissenschaftliche Publikationen und Zitationen (Stichweh 2007). Nichtpubliziertes Wissen gilt wissenschaftsintern als nicht existent – und nur das, was wiederum zitiert wird, als (derzeit) relevantes Wissen. Wissenschaftliche Autoren müssen ihre verwendeten Quellen und inhaltlichen Bezugspunkte offenlegen, und es wird von ihnen erwartet, dass sie sich damit in bestehende (disziplinäre) akademische Kommunikationszusammenhänge einbetten. Wissenschaftler schreiben also stets mit Rekurs auf Werke anderer Wissenschaftler, mit denen sie sich aus-

einandersetzen und auf die sie ihre Forschungen und Argumentationen zustimmend oder abgrenzend stützen (Merton 1973). Zitationen indizieren demnach inhaltlich-intellektuelle Beziehungen, die sich empirisch untersuchen lassen.

2.1 *Social Network Analysis* als methodische Perspektive

Im Sinne des Merton'schen Wissenschaftsideals wird hier die Generierung wissenschaftlichen Wissens als Produkt intellektueller Ko-Produktion aufgefasst. Zitationen sind dabei Spuren des von dem zitierenden Autor Gelesenen, das dieser für seine eigene Arbeit als relevant erachtet. Folglich sind Zitate Ausdruck einer aktualisierten Wissensbeziehung zwischen dem zitierenden und dem zitierten Autor.⁴ Entsprechend sind Zitationsnetze eine Approximation an akademische Wissensnetzwerke. Um der fachlich-intellektuellen Verbundenheit zwischen Wissenschaftlern empirisch nachzuspüren, bietet es sich deshalb an, auf das Methodenset der *Social Network Analysis* (SNA) zurückzugreifen. Die SNA bietet vielfältige Verfahren zur mathematischen Untersuchung und Visualisierung von Netzwerken (vgl. Holzer 2006; Weyer 2014). Als methodisches Instrumentarium ist sie mittlerweile fest in der Wissenschaftsforschung verankert (vgl. u. a. Ohly 2010; Heinze 2012) und gewinnt auch innerhalb der geographischen Wissenschaftsbeobachtung zunehmend an Bedeutung (vgl. Glückler/Goeke 2009; Henneman 2010; Steinbrink et al. 2012; Henneman et al. 2012; Aufenvenne/Steinbrink 2015).

Basierend auf den hier skizzierten Annahmen⁵, ist also davon auszugehen, dass sich anhand einer „Wer-zitiert-wen-Analyse“ grundlegende empirische Erkenntnisse zur geographischen Einheitsfrage gewinnen lassen. Der Grad der in unserem Fach tatsächlich praktisch gelebten „innerdisziplinären Interdisziplinarität“ (Daschkeit 2000) müsste sich in den Zitationsbeziehungen innerhalb der Geographie offenbaren.

2.2 Abgrenzungen des Netzwerks

Um mit dem Methodenset der SNA arbeiten zu können, ist eine klare Abgrenzung des zu untersuchenden Netzwerks notwendig. Jeder empirischen Netzwerkforschung müssen zwei Entscheidungen vorausgehen: (1) Wie ist die Menge der zu untersuchenden Akteure (Knoten) abzugrenzen? Und (2) welche Relationen (Kanten) sollen erhoben werden (vgl. Hennig et al. 2012)?

(1) *Abgrenzung der Untersuchungsgruppe*: Alle in das Zitationsnetz der Geographie eingebundenen Akteure netzwerkanalytisch zu erfassen ist empirisch nicht leistbar. Vor allem aus forschungspragmatischen Überlegungen haben wir daher die Untersuchungsgruppe in zweifacher Hinsicht abgegrenzt: Zum einen beziehen wir uns ausschließlich auf die deutschsprachige Geographie (Deutschland, Österreich, Schweiz); zum zweiten beschränken wir uns auf Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer.⁶ Somit basiert diese Studie auf Zitationsbeziehungen innerhalb der Gruppe der Professor_innen an den 77 geographischen Instituten (Fachbereiche, Fachgebiete) an Universitäten im deutschsprachigen Raum. Berücksichtigt werden jene Geograph_innen, die im Winter-

semester 2012/13 eine ordentliche Professur (in D: W2, W3, C3, C4, in A: Universitätsprofessor_in, in CH: Ordinarius, Ordinaria) oder eine Juniorprofessur innehatten.⁷ Demnach setzt sich die Untersuchungsgruppe aus insgesamt 344 Akteuren zusammen (vgl. Tab. 1).⁸ Die Zuordnung der Professuren zu den vier größeren geographischen Teilbereichen (Humangeographie, Physische Geographie, Geographiedidaktik und Geoinformatik) richtet sich nach der jeweiligen Denomination.⁹

Tab.1: Zusammensetzung der Untersuchungsgruppe

	Deutschland	Österreich	Schweiz	Gesamt
Humangeographie	132	10	17	159
Physische Geographie	102	7	15	124
Didaktik d. Geographie	29	0	1	30
Geoinformatik	28	1	2	31
	291	18	35	344

Quelle: eigene Untersuchungen

(2) *Relationen und Datenquellen:* Die Zitationsbeziehungen der deutschsprachigen Professor_innen in sämtlichen wissenschaftlichen Publikationsorganen zu erheben ist forschungspraktisch nicht durchführbar. Vor allem in dem ebenso umfangreichen wie unübersichtlichen Publikationssegment der Monographien und Sammelbände wäre eine lückenlose und konsistente Datenerhebung nicht zu gewährleisten. Daher stützt sich die Untersuchung ausschließlich auf Beiträge in wissenschaftlichen Fachzeitschriften.

Berücksichtigt wurden zunächst alle wissenschaftlichen Zeitschriften, die in den beiden größten internationalen Literaturdatenbanken *Scopus* (Elsevier) und *Web Of Science* (Thompson Reuters) erfasst sind.¹⁰ Ergänzt wurde das Datensample um jene im deutschsprachigen Raum erscheinenden geographischen Fachzeitschriften, die von den beiden Datenbanken nicht geführt werden.¹¹ Die Untersuchung bezieht sich auf den zehnjährigen Erscheinungszeitraum 2003 bis 2012.

2.3 Erhebung der Zitationsdaten und Beschreibung der Datenbasis

Bei der Erfassung der Zitationsdaten wurden all jene Texte berücksichtigt, die von mindestens einem Akteur aus unserer Untersuchungsgruppe verfasst wurden. Insgesamt beruht die Studie auf 4.267 Publikationen von 337 Autor_innen.¹² Bei Ko-Autorenschaften wurden die Zitationsbeziehungen allen beteiligten Autor_innen (sofern sie Teil der Untersuchungsgruppe sind) zugerechnet. Das Gleiche gilt für Autor_innen von zitierten Ko-Publikationen. Für die Erfassung der Referenzen war nicht die Häufigkeit der Nennun-

gen im Text ausschlaggebend, sondern die Anzahl der im Literaturverzeichnis aufgeführten Titel der jeweiligen Autor_innen. Dabei wurden sämtliche Publikationsarten berücksichtigt, also neben Zeitschriftenaufsätzen auch zitierte Monographien, Beiträge in Sammelbänden etc. Die Zitationserhebung erfolgte zudem unabhängig von dem jeweiligen Erscheinungsjahr des zitierten Textes. Es wurden also auch Publikationen aufgenommen, die vor dem Untersuchungszeitraum (2003-2012) veröffentlicht wurden.

Die Zitationsdaten wurden manuell (via sog. *node-lists*) in Netzwerkmatrizen übertragen. Die empirische Analyse der Daten und die Visualisierung der Ergebnisse erfolgte mit den Netzwerkanalyse-Programmen UCINET (Borgatti et al. 2002) und Gephi (Bastian et al. 2009).¹³

Über die Zitationen hinaus wurden merkmalsbezogene Daten (Attribute) zu den Professor_innen erhoben, die der näheren Bestimmung und Interpretation von Netzwerkstrukturen und -beziehungen dienen.¹⁴

3 Zitationsstrukturen in der deutschsprachigen Geographie

Bevor wir uns der Akteursebene zuwenden, um die Brückenakteure und deren Positionen im Wissensnetz zu identifizieren, ist es für eine bessere Einordnung der folgenden Ergebnisse notwendig, kursorisch zusammenzufassen, wie sich die Geographie als Resultat ihrer Zitationspraxis strukturell konstituiert (vgl. Aufenvenne/Steinbrink 2015).

Anhand der Strukturanalyse im ersten Projektbericht wurde gezeigt, dass der Wissenskorpus der deutschsprachigen Geographie nicht auseinandergebrochen ist. Alle Teilbereiche der Geographie sind – wenn auch in unterschiedlichem Maße – über inhaltliche Bezugnahmen miteinander verbunden. Die Struktur des Zitationsnetzes deutet durchaus auf eine integrative Forschungspraxis innerhalb der Geographie hin. Allerdings spiegelt sich die formal-organisationale Einteilung der Geographie in der Zitationspraxis sehr deutlich in stark verdichteten Kommunikationszusammenhängen wider: Sowohl Human- als auch Physiogeographie treten als klar erkennbare Wissenscluster im Zitationsnetz in Erscheinung (vgl. Abb. 1). Weder auf Seiten der Humangeographie noch auf Seiten der Physischen Geographie lassen sich Professor_innen finden, die forschungspraktisch deutlich stärker auf der jeweils anderen Seite zitativ inkorporiert sind als innerhalb der eigenen Subdisziplin. Insgesamt zeichnet sich eine bizentrische Struktur des geographischen Wissensnetzes ab.

Auffällig sind hierbei auch die bemerkenswerten Positionen der beiden kleineren geographischen Teilgebiete und deren Lagebeziehungen innerhalb des Zitationsnetzes. Anders als vielleicht zu erwarten, nehmen beide Teilbereiche keine intermediäre, verbindende Stellung im Gesamtgefüge ein, sondern bestätigen und verstärken eher dessen bizentrische Struktur. Während sich die Fachdidaktik vornehmlich auf die Humangeographie bezieht, weist die Geoinformatik eine eindeutige Orientierung in Richtung Physische Geographie auf.

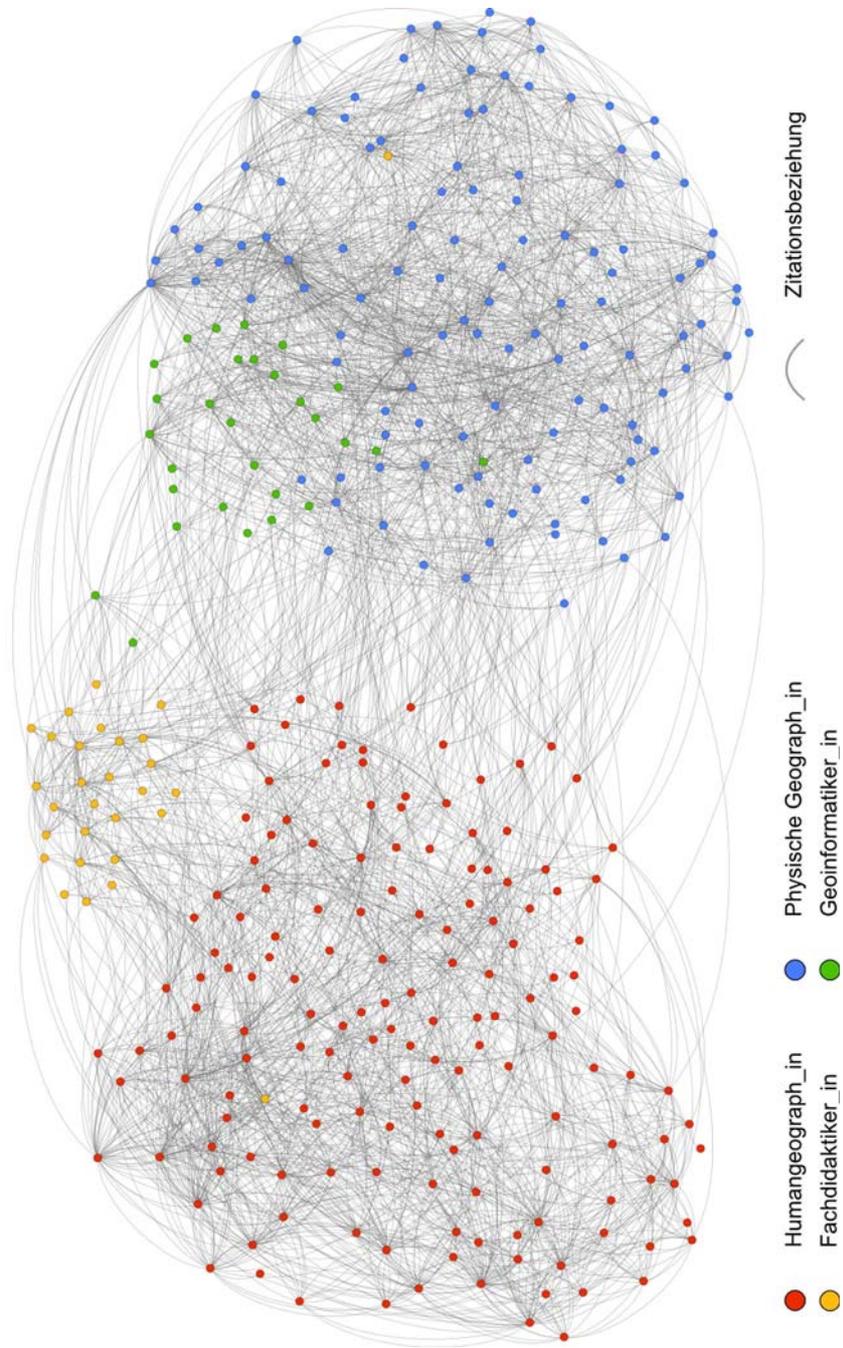


Abb.1: Subdisziplinäre Strukturen im Zitationsnetz der deutschsprachigen Geographie; Quelle: eigene Untersuchungen

Die Strukturanalyse ergab darüber hinaus sowohl für die Human- als auch für die Physiogeographie eine erstaunliche Kompaktheit sowie ein unerwartet hohes Maß interner Verbundenheit. Deutliche Binnendifferenzierungen im Sinne hochspezialisierter Subdisziplinen oder separater Denkschulen waren zumindest auf Grundlage des bisher gewählten – noch recht grobmaschigen – Analyserasters kaum ausfindig zu machen. Zudem hebt sich kein eigenständiger integrativer Forschungsbereich als Wissenscluster ab, das sich gleichermaßen aus Physischen Geograph_innen und Humangeograph_innen rekrutiert (detaillierter dazu: Aufenvenne/Steinbrink 2015). Es ist somit angebracht, im Folgenden einen größeren Analysemaßstab zu wählen und den Fokus auf jene Wissenschaftler_innen zu richten, die mit ihren Arbeiten zur Einheit der Geographie forschungspraktisch beitragen .

4 Brücken-Köpfe in der deutschsprachigen Geographie

In unseren bisher im Rahmen des Projekts durchgeführten Analysen hatten wir insbesondere untersucht, wie sich das Wissensgefüge des Faches als Resultat der Zitationspraxis subdisziplinär konfiguriert. Neben strukturellen Fragmentierungen sind vor allem Richtungen und Intensitäten des Wissensflusses zwischen den Teilbereichen betrachtet worden. Über einzelne Akteure, ihre Einbettung und Positionen wurden indes bislang keine Aussagen getroffen. In diesem Beitrag wenden wir uns den Wissenschaftler_innen zu, indem wir deren Rollen und Funktionen im Hinblick auf die „Brückenpraxis“ untersuchen: Wer sind die Brücken-Köpfe im Fach?¹⁵

Bei der Betrachtung der integrativen geographischen Praxis lassen sich zwei grundlegende Akteurstypen unterscheiden:

- (1) Autor_innen, die Wissen produzieren, das auf der anderen Seite des Grabens auf Interesse stößt, dort als anschlussfähig wahrgenommen und deshalb gelesen und zitiert wird.
- (2) Autor_innen, die in ihrem eigenen Schaffen auf eben dieses, auf der anderen Seite produzierte Wissen zurückgreifen, es überführen, indem sie es ihrerseits wissenschaftspraktisch nutzen – also zitieren –, und es so in das Wissensnetz ihrer eigenen Teildisziplin einweben.

Brückenakteure sind demzufolge all jene Autor_innen, die über die innerdisziplinäre Grenzziehung zwischen Human- und Physiogeographie hinweg entweder zitiert werden oder selbst zitieren. In Anlehnung an die klassische SNA-Terminologie bezeichnen wir die zitierten Brückenakteure als *Integrated Authorities* (in der Folge *I-Authorities*) und die zitierenden Brückenakteure als *Integrative Hubs* (*I-Hubs*).¹⁶

In den folgenden Analysen werden wir der Frage nachgehen, welche Geographinnen und Geographen es sind, von denen anzunehmen ist, dass sie unser Fach trotz seiner eigentümlichen Zweiheit durch ihr Denken und Schreiben zusammenhalten?

Im Vordergrund steht dabei nicht allein die Identifizierung der I-Hubs und I-Authorities, sondern auch die Frage, wie diese in den jeweiligen teildisziplinären Zitationsnetzen positioniert sind. Sitzen sie als gesamtgeographische Bindeglieder eher in den

Randlagen der Human- und Physiogeographie, oder werden die Zitationsbrücken direkt aus dem Zentrum heraus geschlagen? Ist integrative Geographie also eher Mainstream oder Nischenpraxis?

Für die Analyse der Positionen der I-Hubs und I-Authorities lassen sich im Sinne einer strukturgebenden Heuristik zwei Hypothesen formulieren, die sich beide zunächst weniger auf inhaltlich-thematische als auf zitations- und netzwerklogische Annahmen stützen:

These 1: Zitationslogisch ist es eine plausible Annahme, dass Geograph_innen, die ohnehin viel innerhalb des Netzes zitieren, mit einer größeren Wahrscheinlichkeit auch Brücken schlagen. Zentrale Akteure¹⁷ innerhalb der teildisziplinären Zitationsnetze wären demnach auch bedeutsame I-Hubs.

These 2: Ausgehend von einem bibliometrischen Grundphänomen ist zu vermuten, dass Autor_innen, deren Beiträge innerhalb der eigenen Teildisziplin als besonders bedeutsam gelten und daher häufig zitiert werden, auch außerhalb eher wahrgenommen und zitiert werden. Das entspräche dem „Matthäus-Effekt“¹⁸ (auch *preferential attachment* genannt). Merton (1968) bezeichnet damit das mittlerweile empirisch vielfach nachgewiesene Phänomen (vgl. u. a. Medoff 2006; Tol 2009), dass die meistzitierten Arbeiten (oder Autoren) vor allem deshalb zitiert werden, weil es üblich ist, diese zu zitieren; der Effekt beschreibt also die Neigung von Wissenschaftlern, primär namhafte, bereits viel zitierte Autoren zu zitieren. Demnach müssten die zentralen Autor_innen der jeweiligen Teildisziplin auch wichtige I-Authorities sein.

In den nachfolgenden Ausführungen werden wir die Brückenpraxis zunächst getrennt nach Teildisziplinen in den Blick nehmen. So wird erst die humangeographische und dann die physisch-geographische Brückenpraxis thematisiert, um anschließend die Unterschiede der jeweiligen Brückenpraxis herauszuarbeiten.

4.1 Humangeographische Brückenpraxis

Bei der Betrachtung der humangeographischen Brückenpraxis geht es zunächst darum, jene Humangeograph_innen zu identifizieren, die verstärkt integrativ zitieren, um danach zu untersuchen, wer die von ihnen zitierten Autor_innen auf physisch-geographischer Seite sind.

In Abb. 2 sind die von der Humangeographie ausgehenden Brückenschläge als rote Kanten hervorgehoben; die Linienstärke indiziert die Beziehungsstärke. Die Knotengröße wiederum zeigt die Zentralität der Akteure. Bei den Humangeograph_innen richtet sich die Größe der grauen Knoten nach der Zahl der ungewichteten *ausgehenden* Zitationsbeziehungen im Teilnetz Humangeographie (*outdegree*); bei den Physischen Geograph_innen indiziert die Größe der grauen Knoten den ungewichteten *indegree* im physisch-geographischen Teilnetz (eingehende Beziehungen). Auf Seiten der Humangeographie sind die I-Hubs in rot markiert, gegenüber die I-Authorities in blau. Hierbei steht die Knotengröße für die *Brückenzentralität*, d. h., sie gibt bei den humangeographischen I-Hubs die Summe der ausgehenden und bei den I-Authorities die Summe

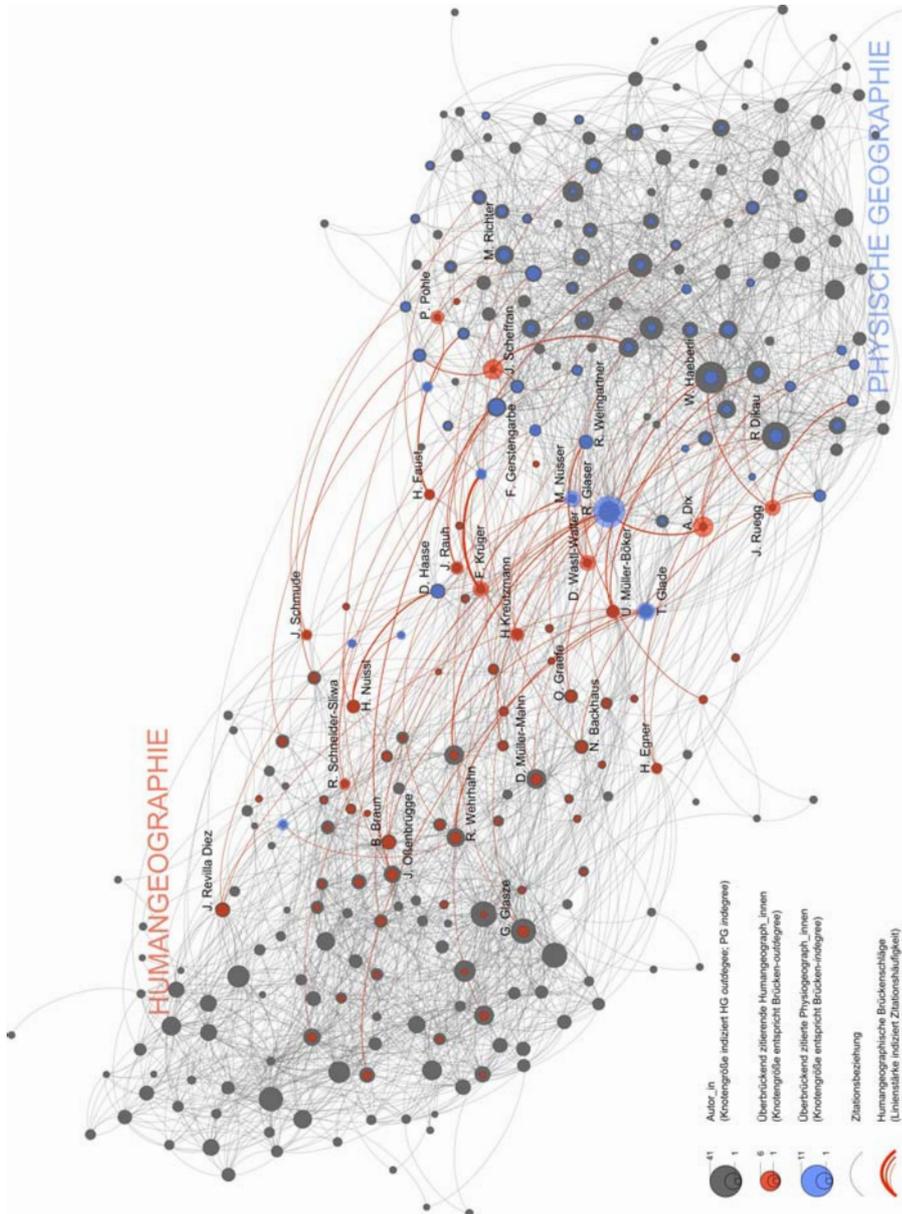


Abb. 2: Zitationsbeziehungen aus der Humangeographie in die Physische Geographie; Quelle: eigene Untersuchungen

der eingehenden Brückenbeziehungen wieder. Die aktivsten humangeographischen I-Hubs und die von den meisten Humangeograph_innen zitierten physisch-geographischen I-Authorities sind namentlich hervorgehoben.

4.1.1 Integrative Hubs der Humangeographie

Insgesamt überbrückt knapp ein Viertel (24%) der Humangeograph_innen den Graben (38 von 159); von ihnen gehen 81 Zitationsbeziehungen in die Physische Geographie. Die durchschnittliche Beziehungsstärke liegt mit 1,8 deutlich unterhalb der durchschnittlichen Beziehungsstärke im Gesamtnetz (3,6). Ca. 60% der ausgehenden Brückenbeziehungen weisen lediglich den Wert 1 auf; die Mehrheit der getätigten Brückenschläge erfolgt somit einmalig.¹⁹ Zudem weisen 42% der Humangeograph_innen, die überhaupt integrativ zitieren, nur eine ausgehende Brückenbeziehung auf, zitieren also nur eine_n Autor_in auf der anderen Seite; lediglich 12 (31%) zitieren 3 oder mehr.

Tab. 2: Die wichtigsten humangeographischen I-Hubs²¹

	Name	Anzahl der zitierten Physischen Geograph_innen <i>Wert in Klammern: Summe der ausgehenden Brückenzitate</i>
(1)	<i>Scheffran, J.</i>	6 (14)
	<i>Dix, J.</i>	6 (11)
(2)	<i>Krüger, F.</i>	4 (14)
	<i>Ruegg, J.</i>	4 (10)
	<i>Wastl-Walter, D.</i>	4 (8)
(3)	<i>Müller-Böker, U.</i>	3 (9)
	<i>Nuissl, H.</i>	3 (9)
	<i>Rauh, J.</i>	3 (5)
	<i>Braun, B.</i>	3 (4)
	<i>Pohle, P.</i>	3 (4)
	<i>Kreutzmann, H.</i>	3 (3)
	<i>Revilla Diez, J.</i>	3 (3)
	<i>Faust, H.</i>	2 (5)
(4)	<i>Oßenbrügge, J.</i>	2 (4)
	<i>Wehrhahn, R.</i>	2 (4)
	<i>Backhaus, N.</i>	2 (3)
	<i>Egner, H.</i>	2 (3)
	<i>Graefe, O.</i>	2 (3)
	<i>Glasze, G.</i>	2 (2)
	<i>Müller-Mahn, D.</i>	2 (2)
	<i>Schmude, J.</i>	2 (2)
	<i>Schneider-Sliwa, R.</i>	2 (2)

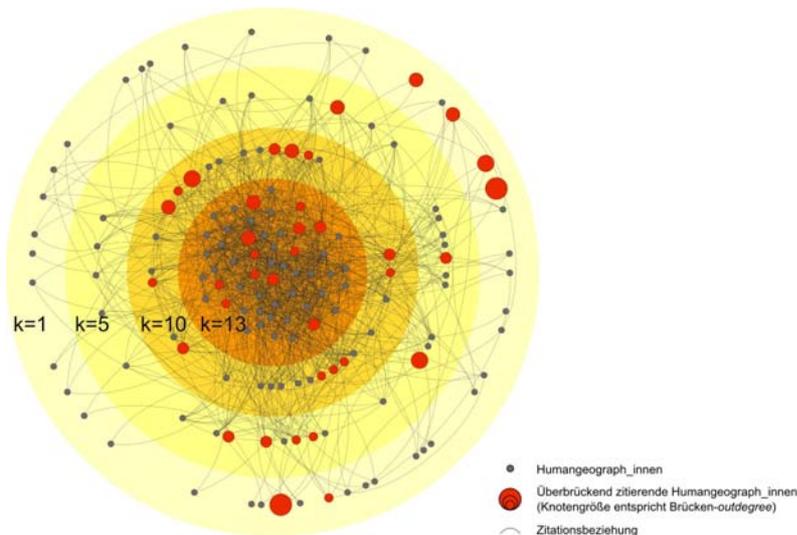
Quelle: eigene Untersuchungen

Mit jeweils 6 unterschiedlichen ausgehenden Brückenbeziehungen stellen *J. Scheffran* und *J. Dix* die aktivsten I-Hubs dar; es folgen *F. Krüger*, *J. Ruegg* und *D. Wastl-Walter*²⁰, die je 4 Physiogeograph_innen aus der Untersuchungsgruppe zitieren (vgl. Tab. 2).

Neben der Identifizierung der wichtigsten I-Hubs sind auch ihre Positionen aufschlussreich, also die Frage, wo sie im Netz verortet sind.

Zur Untersuchung der teildisziplinären Eingebundenheit der Brückenakteure bietet sich das Verfahren der *k-core*-Analyse an. Die *k-core*-Methode ist ein Cliquenanalyseverfahren, um besonders verdichtete Kernbereiche von Netzwerken zu identifizieren. In einem *k-core* haben die Akteure jeweils mindestens *k* Verbindungen zu den anderen Knoten innerhalb dieses *core*.²²

Abb. 3: Stellung der I-Hubs im Teilnetz der Humangeographie



Quelle: eigene Untersuchungen

Betrachtet man nun ausschließlich das Netz, das sich aus den internen Zitationsbeziehungen der humangeographischen Subdisziplin ergibt, und legt diesem einen *13-core*²³ zugrunde, ergibt sich ein Kerngraph, der 33% der Humangeographie-Professor_innen umfasst (52 von 159). In diesem eng vernetzten Bereich befinden sich auch 12 der 38 I-Hubs (32%). Dieses Ergebnis legt zunächst den Schluss nah, dass sie sich recht gleichmäßig innerhalb der Zentrum-Peripherie-Struktur des humangeographischen Zitationsgraphen verteilen. Berücksichtigt man jedoch die Intensität des Brückenschlagens, so werden Unterschiede hinsichtlich der Positionierung deutlich (vgl. Abb. 2): Einige

Autor_innen knüpfen zwar inhaltlich an die Werke mehrerer physischer Geograph_innen an, binden sich selbst aber kaum in die Strukturen der eigenen Teildisziplin ein. Das scheint vor allem auf die besonders aktiven Brückenakteure zuzutreffen.

Für eine genauere Analyse zeigt Abb. 3 die Lage der I-Hubs innerhalb eines Zentrum-Peripherie-Modells des humangeographischen Zitationsnetzes. Die Größe der roten Knoten gibt hier die Intensität des Brückenschlagens an.

Es ist zu erkennen, dass Humangeograph_innen, die besonders viele Physiogeograph_innen zitieren, tendenziell eher in der teildisziplinären Peripherie zu finden sind. Von den 81 ausgehenden Brückenbeziehungen stammen lediglich 19 (23%) aus dem zentralen Bereich der Humangeographie.²⁴ Die allgemeine Zitationsaktivität im Teilnetz ist somit offensichtlich nicht maßgeblich für die Aktivität des Brückenschlagens.²⁵

Es sind nicht primär die zentralen Akteure, die das physisch-geographische Wissen in den Wissensbestand der Humangeographie überführen.²⁶ Demnach erfolgt die integrative Praxis weniger im Kern als in den randlichen Regionen der Humangeographie.

4.1.2 Integrated Authorities der humangeographischen Brückenpraxis

Die aus der Humangeographie ausgehenden Brückenbeziehungen erreichen 41 Professor_innen der Physischen Geographie. Hier sticht *R. Glaser* mit 11 eingehenden Brückenbeziehungen deutlich hervor. Es folgen *T. Glade* mit 5 und *M. Nüsser* sowie *R. Gerstengarbe*, auf deren Beiträge jeweils 4 Professor_innen der Humangeographie-Bezug nehmen (vgl. Tab. 3).

Tab. 3: Die wichtigsten I-Authorities in der Physischen Geographie²⁷

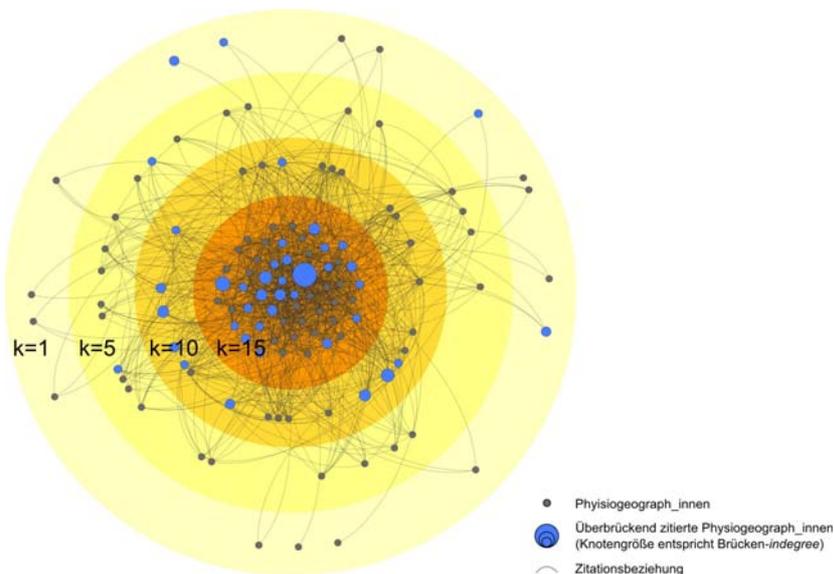
	Name	Anzahl der zitierenden Humangeograph_innen Wert in Klammern: Summe der eingehenden Brückenzitate
(1)	<i>Glaser, R.</i>	11 (19)
(2)	<i>Glade, T.</i>	5 (9)
(3)	<i>Nüsser, M.</i>	4 (6)
	<i>Gerstengarbe, R.</i>	4 (5)
(4)	<i>Haeberli, W.</i>	3 (8)
	<i>Weingartner, R.</i>	3 (8)
	<i>Haase, D.</i>	3 (7)
	<i>Dikau, R.</i>	3 (3)
	<i>Richter, M.</i>	3 (3)

Quelle: eigene Untersuchungen

Zur Bestimmung der Positionen der zitierten Physiogeograph_innen im teildisziplinären Wissensnetz wollen wir wieder mit Hilfe des *k-core*-Verfahrens untersuchen, wie zentral diese Brückenakteure eingebunden sind.

Legt man einen *15-core*²⁸ zugrunde, entsteht ein Teilgraph mit 41% der Professor_innen (51 von 124). In diesem Kernbereich befinden sich auch erstaunliche 25 der 41 I-Authorities (61%). Die deutliche Mehrheit der in der Humangeographie rezipierten Physiogeograph_innen ist demnach auch innerhalb ihrer Subdisziplin sehr gut vernetzt. Die überproportional hohe Zentralität der I-Authorities in der Struktur des Zitationsgraphen macht Abb. 4 sichtbar.

Abb. 4: Stellung der I-Authorities im Teilnetz der Physischen Geographie



Quelle: eigene Untersuchungen

67% aller eingehenden Brückenbeziehungen (54 von 81) münden in den am dichtesten vernetzten Kern des Zitationsnetzes ($k = 15$).²⁹ Hier befindet sich auch der Großteil der wichtigsten I-Authorities; und fast die Hälfte der zentralen Autor_innen der Physischen Geographie wird auch überbrückend zitiert.³⁰ Es sind demnach vor allem die besonders zentralen physisch-geographischen Professor_innen, deren Arbeiten über den disziplinären Graben hinweg zitiert werden und somit als inhaltliche Anknüpfungspunkte für die Humangeographie fungieren.³¹

4.2 Physisch-geographische Brückenpraxis

Betrachten wir nun die integrative Praxis der Physiogeograph_innen. Es soll zunächst um die Identifizierung jener Autor_innen gehen, die integrativ zitieren und zitiert werden.

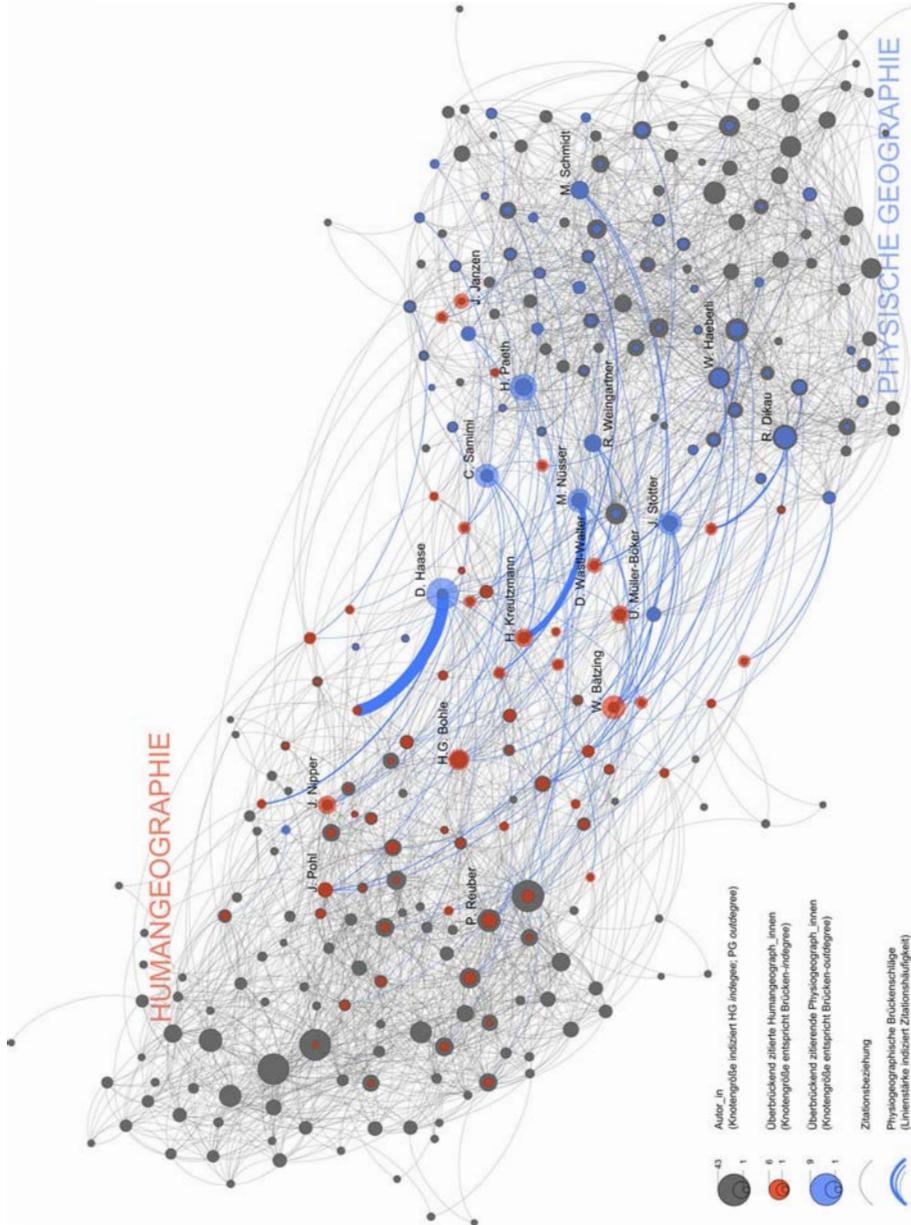


Abb. 5: Zitationsbeziehungen aus der Physischen Geographie in die Humangeographie; Quelle: eigene Untersuchungen

Die Netzwerkgraphik (Abb. 5) hebt die von Seiten der Physischen Geographie ausgehenden überbrückenden Zitationsbeziehungen blau hervor; die Linienstärke indiziert deren Intensität und die Knotengröße die Zentralität der Akteure.³² Die physiogeographischen I-Hubs sind blau markiert, auf humangeographischer Seite die I-Authorities in Rot dargestellt. Hierbei steht die Größe der Knoten erneut für die *Brückenzentralität*, d. h., sie repräsentiert bei den physisch-geographischen I-Hubs die Summe der ausgehenden und bei den I-Authorities die Summe der eingehenden Brückenbeziehungen. Die aktivsten I-Hubs sowie die von den meisten Physiogeograph_innen zitierten Humangeograph_innen sind wieder namentlich hervorgehoben.

4.2.1 Integrative Hubs der Physischen Geographie

42 der 124 Professor_innen der Physischen Geographie zitieren Humangeograph_innen aus unserer Untersuchungsgruppe, d. h., 34% der naturwissenschaftlichen Geograph_innen zitieren integrativ. Die durchschnittliche Stärke der 96 von der Physischen Geographie ausgehenden Brückenbeziehungen liegt bei 2,5. Beachtliche 62% der Physischen Geograph_innen, die überbrückend zitieren, weisen Zitationsbeziehungen zu mehr als eine_r Kolleg_in aus der Humangeographie auf.

Mit 9 Zitationsbrücken ist *D. Haase* die aktivste integrative Akteurin der Physischen Geographie; sie hat nicht nur die meisten Brückenverbindungen, sondern auch die stärkste.³³ Zahlreiche Beziehungen zur Humangeographie weisen aber auch *H. Paeth* mit 7 sowie *M. Nüsser*, *J. Stötter* und *C. Samimi* mit jeweils 6 ausgehenden Zitationsbeziehungen auf. *R. Dikau*, *R. Weingartner*, *W. Haerberli* und *M. Schmidt* zitierten im Untersuchungszeitraum je 4 verschiedene Humangeograph_innen (vgl. Tab. 4).

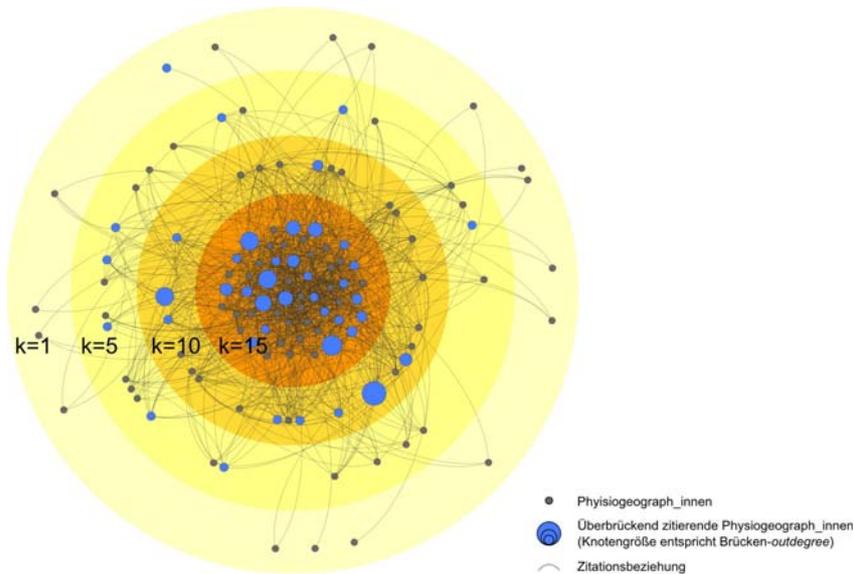
Tab. 4: Die wichtigsten physisch-geographischen I-Hubs³⁴

Name		Anzahl der zitierten Humangeograph_innen
		Wert in Klammern: Summe der ausgehenden Brückenzitate
(1)	<i>Haase, D.</i>	9 (65)
(2)	<i>Paeth, H.</i>	7 (8)
(3)	<i>Nüsser, M.</i>	6 (33)
	<i>Stötter, J.</i>	6 (13)
	<i>Samimi, C.</i>	6 (11)
(4)	<i>Dikau, R.</i>	4 (10)
	<i>Weingartner, R.</i>	4 (10)
	<i>Haerberli, W.</i>	4 (8)
	<i>Schmidt, M.</i>	4 (8)

Quelle: eigene Untersuchungen

Bei einem Blick auf die Positionen der I-Hubs innerhalb des physisch-geographischen Zitationsnetzes (Abb. 6) ist zu erkennen, dass sich die integrativen Autor_innen vornehmlich innerhalb des teildisziplinären Kerns befinden.³⁵

Abb. 6: Lage der I-Hubs im Teilnetz der Physischen Geographie



Quelle: eigene Untersuchungen

Fast die Hälfte der in diesem stark verdichteten Zentrum ($k = 15$) situierten Physiogeograph_innen sind auch aktive Brückenakteure. Von den insgesamt 96 Brückenbeziehungen entspringen 62 (65%) diesem Zentralbereich. Aus der äußeren Peripherie ($k = 1$) hingegen wird tatsächlich nur eine einzige Zitationsbeziehungen in die Humangeographie geschlagen. Das heißt, die integrative Praxis wird vor allem von den zentralen Akteuren der Physischen Geographie getragen.³⁶

4.2.2 Integrated Authorities der physisch-geographischen Brückenpraxis

Die aus der Physischen Geographie ausgehenden Brückenbeziehungen erreichen 52 humangeographische Brücken-Köpfe. *W. Bätzing* mit 6, *H. G. Bohle* (†) mit 5 sowie *H. Kreutzmann*, *U. Müller-Böker* und *J. Nipper* mit jeweils 4 eingehenden Beziehungen sind die wichtigsten I-Authorities (vgl. Tab. 5).

Betrachtet man die Stellung der integrativ zitierten Akteure innerhalb des Teilnetzes der Humangeographie, so ist zu erkennen, dass sie recht gleichmäßig in der Zentrum-Peripherie-Struktur verteilt sind.³⁸

Von den 52 überbrückend zitierten humangeographischen Autor_innen befinden sich 15 (29%) in der äußeren Peripherie ($k = 1$) der Zitationsstruktur. Innerhalb des stark verdichteten, insgesamt 52 Autor_innen umfassenden Kerns ($k = 13$) sind nur 14 (27%)

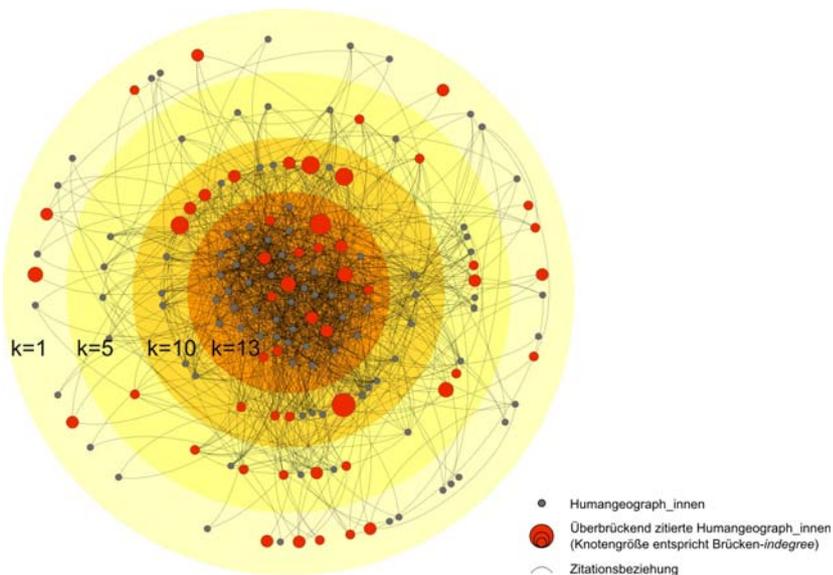
Tab. 5: Die wichtigsten I-Authorities in der Humangeographie³⁷

	Name	Anzahl der zitierenden Physischen Geograph_innen Wert in Klammern: Summe der eingehenden Brückenzitate
(1)	<i>Bätzing, W.</i>	6 (13)
(2)	<i>Bohle, H.G. (†)</i>	5 (6)
(3)	<i>Kreutzmann, H.</i>	4 (33)
	<i>Müller-Böker, U.</i>	4 (8)
	<i>Nipper, J.</i>	4 (5)
(4)	<i>Wastl-Walter, D.</i>	3 (11)
	<i>Pohl, J. (†)</i>	3 (7)
	<i>Janzen, J.</i>	3 (3)
	<i>Reuber, P.</i>	3 (3)

Quelle: eigene Untersuchungen

I-Authorities situiert. Entsprechend werden auch nur 26 der 96 (27%) physisch-geographischen Brückenzitationen in das teildisziplinäre Zentrum der Humangeographie geschlagen.³⁹ Es sind also nicht in erster Linie die Beiträge der besonders zentralen human-geographischen Autor_innen, die innerhalb der Physischen Geographie als anschlussfähig betrachtet und zitativ integriert werden.⁴⁰

Abb. 7: Lage der I-Authorities im Teilnetz der Humangeographie

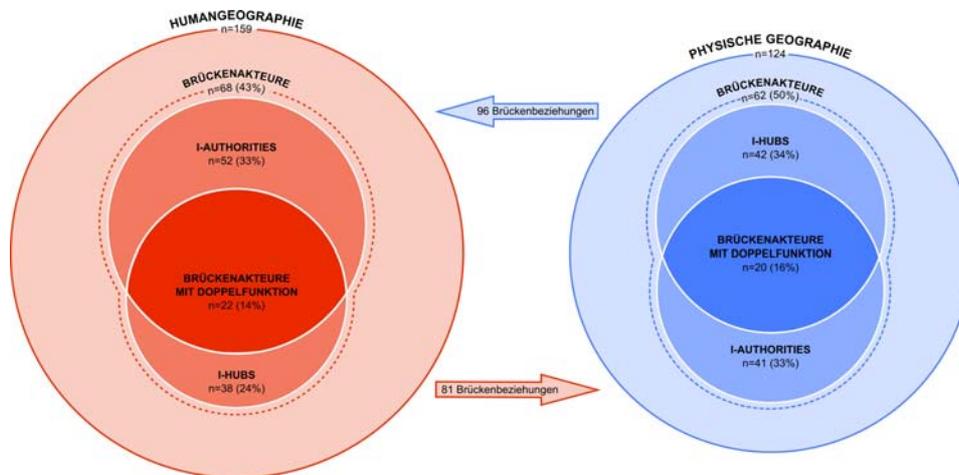


Quelle: eigene Untersuchungen

5 „Innerdisziplinäre Interdisziplinarität“ im intradisziplinären Vergleich

Innerhalb des erhobenen Zitationsnetzes der deutschsprachigen Geographie konnten wir insgesamt 130 Geograph_innen identifizieren, die über die innerdisziplinäre Grenzziehung hinweg zitieren oder zitiert werden; das ist immerhin fast die Hälfte (46%) der human- und physiogeographischen Professor_innen in der Schweiz, Österreich und Deutschland. Diese Brücken-Köpfe verteilen sich recht gleichmäßig auf die beiden großen Subdisziplinen (vgl. Abb. 8).

Abb. 8: Anzahl der Brückenakteure im teildisziplinären Vergleich



Quelle: eigene Untersuchungen

Auffallend ist, dass es in beiden Teildisziplinen recht wenige Akteure gibt, die sowohl als I-Authorities als auch als I-Hubs fungieren; weniger als ein Drittel der geographischen Brückenakteure hat eine solche Doppelfunktion.⁴¹ Das bedeutet, dass die Autor_innen, die Wissen produzieren, das auch jenseits der eigenen Teildisziplin rezipiert wird, selbst selten über die innergeographische Disziplingrenze hinweg zitieren.⁴² Forschungspraktisch wird das gemeinsame Dach der deutschsprachigen Geographie also nicht von einer „dritten Säule“ (Weichhart 2005; Wardenga/Weichhart 2006) getragen, die auf Arbeiten einer Gruppe gemeinschaftlich integrativ forschender Wissenschaftler_innen fußt. Integrative Geographie scheint vielmehr einer Ad-hoc-Praxis zu ähneln, die sich in vereinzelt und sporadischen Bezugnahmen äußert. Eine intensive gemeinsame Arbeit an „Schnittstellen-themen“, die sich durch eine geteilte Forschungsperspektive auszeichnet, lässt sich zumindest vor dem Hintergrund unserer bisher durchgeführten Analysen nicht ausmachen.

Was sich jedoch erkennen lässt, ist eine in den beiden Teilbereichen divergierende Brückenpraxis: Schon der höhere Anteil der integrativ zitierenden Brückenakteure inner-

halb der Physischen Geographie (34%) deutet an, dass die Brückenpraxis dort stärker verbreitet ist als in der Humangeographie (24%). Entsprechend mehr Humangeograph_innen werden überbrückend zitiert (52/41, vgl. Abb. 8). Auch die durchschnittliche Beziehungsstärke der aus der Physischen Geographie ausgehenden Brückenbeziehungen liegt mit 2,5 deutlich über dem humangeographischen Vergleichswert von 1,8. Der größere Stellenwert integrativer Praxis innerhalb der Physiogeographie ist also daran ablesbar, dass es (1) mehr überbrückend zitierende physische Geograph_innen gibt, die sich (2) auf mehr Humangeograph_innen beziehen und diese (3) im Durchschnitt auch häufiger zitieren.

Besonders augenfällig wird diese unterschiedliche Praxis innerdisziplinärer Interdisziplinarität jedoch beim Vergleich der Positionen der zitierenden und zitierten Brücken-Köpfe innerhalb der beiden teildisziplinären Wissensnetze (vgl. Abb. 9).

Im Widerspruch zu der zitationslogischen Annahme, dass vor allem die teildisziplinär viel zitierenden Akteure auch als besonders aktive I-Hubs in Erscheinung treten (These 1, s. o.), zeichnet sich die *humangeographische Brückenpraxis* dadurch aus, dass es gerade nicht die besonders zitationsfreudigen Autor_innen sind, die den disziplinären Graben überbrücken. Vielmehr zeigen unsere Ergebnisse, dass die Brücken statt aus dem Zentrum verstärkt aus der humangeographischen Peripherie geschlagen werden. Demnach gehört integrative Geographie – und das verwundert Kenner der Szene vermutlich kaum – nicht zum Mainstream der deutschsprachigen Humangeographie. Hier überwiegen dezidiert sozial- und kulturtheoretische bzw. wirtschaftswissenschaftliche Forschungsperspektiven und -themen, die den Rückgriff auf physisch-geographische Erkenntnisse schwerlich nahelegen. Der größte Teil der im Zentrum entstehenden humangeographischen Forschungsarbeiten hat mit dem klassisch-geographischen Paradigma, das nach dem Verhältnis des Menschen zu seiner physischen bzw. „naturräumlichen“ Umwelt fragt, wenig gemein. Integrative Themen, an die sich physiogeographisches Wissen anknüpfen lässt, werden demnach eher in humangeographischen Forschungsnischen bearbeitet. Insofern ist zu konstatieren, dass sich die Gesellschaft-Umwelt-Forschung, die wissenschaftspolitisch oft als das Kernthema und Alleinstellungsmerkmal der Geographie vermarktet wird, in der humangeographischen Forschungspraxis eher als geographisches Niscenthema erweist.

Hinsichtlich der zweiten These, dass vermehrt solche Geograph_innen überbrückend zitiert werden, die auch innerhalb ihrer jeweiligen Subdisziplin besonders anerkannte Akteure sind, lässt sich erkennen, dass humangeographische Brückenakteure offenbar tatsächlich dazu neigen, auf zentrale physisch-geographische Autor_innen Bezug zu nehmen. Dieses „Brückenschlagen ins Zentrum“ entspricht dem erwähnten Matthäus-Effekt. Ob es sich hierbei allerdings primär um das Resultat eines *preferential attachment* handelt, es also um das Zitieren von „wichtigen Akteuren“ als solches geht, oder ob es inhaltliche Erklärungen für dieses Zitationsmuster gibt, kann an dieser Stelle noch nicht beantwortet werden.⁴³

Die *physiogeographische Brückenpraxis* zeigt im Hinblick auf die Positionen der zitierenden und zitierten Brückenakteure interessanterweise ein genau spiegelverkehrtes Bild: Die erste These trifft hier zu, die zweite jedoch nicht.

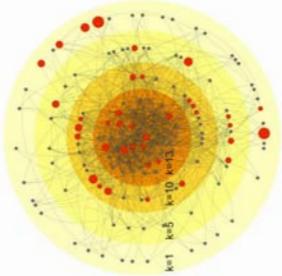
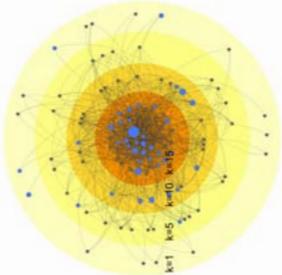
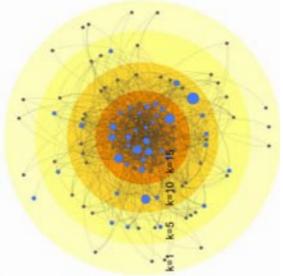
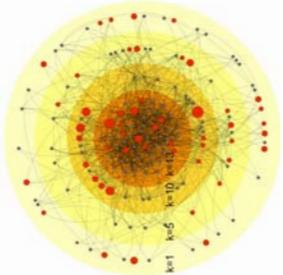
	Zitierende Brückenakteure (I-Hubs)	Zitierte Brückenakteure (I-Authorities)	These 1 Stellung der I-Hubs "Viel im Netz zitierende Autor_innen zitierten auch häufiger integrativ"	These 2 Stellung der I-Authorities "Viel im eigenen Teilnetz zitierte Autor_innen werden besonders häufig auch integrativ zitiert"
Humangeographische Brückenpraxis			<ul style="list-style-type: none"> Kein signifikanter Zusammenhang zwischen Zitationsaktivität innerhalb der Humangeographie und Brückenaktivität (Spearman's Rho: 0.098 [Sign. 0.248]) Zitierende Brückenakteure (I-Hubs) nehmen keine überdurchschnittlich zentrale Position im Netz der Humangeographie ein. (Mann-Whitney-U: Sign. 0.10) <p>Trifft nicht zu</p>	<ul style="list-style-type: none"> Signifikanter Zusammenhang zwischen eingehenden Zitationsbeziehungen innerhalb der Physiogeographie und eingehenden Brückenbeziehungen (Spearman's Rho: 0.318 [Sign. 0.001]) Zitierte Brückenakteure (I-Authorities) nehmen überdurchschnittlich zentrale Positionen im Netz der Physiogeographie ein. (Mann-Whitney-U: Sign. 0.0007) <p>Trifft zu</p>
Physiogeographische Brückenpraxis			<ul style="list-style-type: none"> Signifikanter Zusammenhang zwischen Zitationsaktivität innerhalb der Physiogeographie und Brückenaktivität (Spearman's Rho: 0.344 [Sign. 0.001]) Zitierende Brückenakteure (I-Hubs) nehmen überdurchschnittlich zentrale Positionen im Netz der Physiogeographie ein. (Mann-Whitney-U: Sign. 0.0012) <p>Trifft zu</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kein signifikanter Zusammenhang zwischen eingehenden Zitationsbeziehungen innerhalb der Humangeographie und eingehenden Brückenbeziehungen (Spearman's Rho: 0.016 [Sign. 0.850]) Zitierte Brückenakteure (I-Authorities) nehmen keine überdurchschnittlich zentrale Position im Netz der Humangeographie ein. (Mann-Whitney-U: Sign. 0.0001) <p>Trifft nicht zu</p>

Abb. 9: Zitierende und zitierte Brücken-Köpfe im Wissensnetz; Quelle: eigene Untersuchungen

Anders als in der Humangeographie sind es in der Physischen Geographie vorwiegend die teildisziplinär viel zitierenden und sehr gut vernetzten Autor_innen, die als aktive Brückenakteure in Erscheinung treten. In der Peripherie hingegen findet so gut wie gar kein Brückenbau statt. Es ist zu vermuten, dass in den Randbereichen vornehmlich Felder bearbeitet werden, die naturwissenschaftlich hoch spezialisiert sind und sich daher inhaltlich weniger leicht mit humangeographischer Forschung verknüpfen lassen. Das Ergebnis legt zumindest den Schluss nah, dass es innerhalb des Mainstreams der Physischen Geographie durchaus nicht ungewöhnlich ist, sich auf humangeographische Autor_innen zu beziehen. Das heißt, im Kern der Physischen Geographie scheint die Einheitsidee stärker verankert zu sein und forschungspraktisch gelebt zu werden als im Zentrum der Humangeographie, wo – so hat man häufig den Eindruck – eher die Kritik am Einheitsgedanken identitätsstiftend kultiviert wird.

Auch hinsichtlich der Positionierung der zitierten Autor_innen unterscheidet sich die physiogeographische von der humangeographischen Brückenpraxis. Denn anders als vermutet, werden keineswegs vor allem die zentralen Humangeograph_innen zitiert. Humangeographische Beiträge, die in der Physiogeographie Beachtung finden, sind somit nicht dieselben, die innerhalb der Humangeographie auf besondere Resonanz treffen. Dieses Ergebnis widerspricht dem in der zweiten These postulierten Matthäus-Effekt. Die physisch-geographische Brückenpraxis ist also offenbar nicht stark von dem Mechanismus des *preferential attachment* geprägt. Die im Zentrum der Humangeographie entstehenden Arbeiten sind vermutlich nicht ohne weiteres an physisch-geographische Forschungen anschlussfähig – sowohl wegen ihrer thematischen und/oder theoretischen Ausrichtung als auch aufgrund des dort mittlerweile dominierenden konstruktivistischen Wissenschafts- und Weltverständnisses. Humangeographische Beiträge, die Anknüpfungspotential für die naturwissenschaftliche Geographie bieten, entstehen derzeit wohl eher in den teildisziplinären Randbereichen.

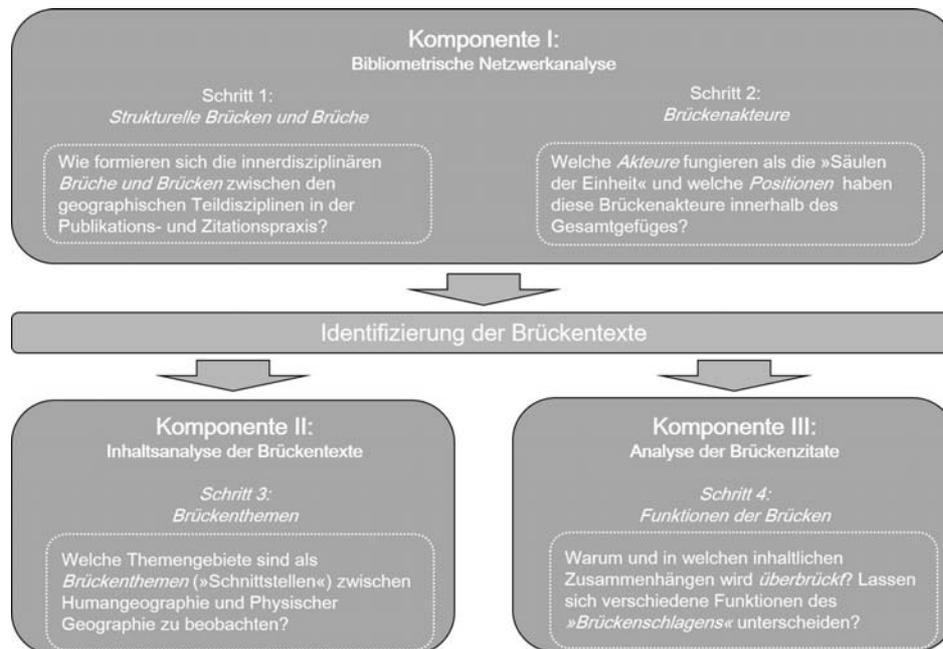
Das Ergebnis unseres intradisziplinären Vergleichs der Brückenpraxen lässt sich folgendermaßen auf den Punkt bringen: Die Humangeograph_innen überbrücken vom Rand ins Zentrum und die Physischen Geograph_innen vom Kern in die humangeographische Peripherie. In den zentralen Bereichen der beiden großen Teildisziplinen der deutschsprachigen Geographie fehlen derzeit offenbar die tragfähigen Pfeiler, auf denen sich breite, stabile und eben *auch beidseitig begehbare* Wissensbrücken errichten ließen.⁴⁴

6 Zusammenfassung und Ausblick

Basierend auf der Annahme, dass eine Zitationsanalyse wesentliche Einblicke in die Praxis geographischer Forschung eröffnet, verfolgen wir in unserem Projekt das Ziel, der oft beschworenen Einheit der Geographie empirisch nachzuspüren. Hatten wir in unserem ersten Aufsatz mit Hilfe einer quantitativen *Strukturanalyse* das disziplinäre Wissensnetz der deutschsprachigen Geographie in den Blick genommen (vgl. Abb. 10, Komponente I,

Schritt 1; Aufenvenne/Steinbrink 2015), so standen in diesem Aufsatz die *Brückenakteure* im Mittelpunkt. Damit stellt dieser Beitrag den zweiten Schritt des Forschungsprojekts dar (vgl. Abb. 10, Komponente I, Schritt 2).

Abb. 10.: Ablauf des Forschungsprojekts „Die Säulen der Einheit und die Brücken im Fach“



Quelle: eigene Untersuchungen

Mit Hilfe netzwerkanalytischer Verfahren konnten wir zunächst die einzelnen Brückenakteure der deutschsprachigen Geographie identifizieren. Dabei haben wir zwischen zwei grundlegenden Akteurstypen unterschieden: (1) Autor_innen, die sich zitatativ auf Werke aus der anderen Teildisziplin beziehen (I-Hubs), und (2) Autor_innen, deren Publikationen innerhalb der jeweils anderen Teildisziplin wahrgenommen und zitiert werden (I-Authorities). Gezeigt wurde, dass fast jede_r zweite Professor_in tatsächlich entweder mindestens einmal überbrückend zitiert wird oder sich selbst auf zumindest eine_n Autor_in aus der jeweils anderen Teildisziplin bezieht. So entsteht erst einmal der Eindruck, die Brückenpraxis sei sowohl innerhalb der Human- als auch innerhalb der Physischen Geographie recht stark verbreitet. Allerdings gibt es auf beiden Seiten nur wenige Akteure, die sowohl teildisziplinübergreifend zitieren als auch selbst zitiert werden. Die

meisten Brückenschläge erfolgen einseitig und sporadisch, entsprechen also eher einer Ad-hoc-Praxis.

Interessante Befunde, die auf eine recht stark divergierende Brückenpraxis in Human- und Physiogeographie hindeuten, ergaben sich insbesondere aus der Positionsanalyse der Brückenakteure: Während sich die integrative Praxis in der Humangeographie dadurch auszeichnet, dass die Brücken tendenziell eher vom Rand ins Zentrum der Physischen Geographie geschlagen werden, erfolgen die Brückenschläge von der anderen Seite in erster Linie aus dem Zentrum des physisch-geographischen Wissensnetzes in die Peripherie der Humangeographie. Somit ist „integratives Geographiemachen“ auf der einen Seite eher Nischenpraxis, auf der anderen Seite durchaus Mainstream. Zeigt sich in dieser uneinheitlichen Einheitspraxis ein unterschiedlicher Stellenwert, welcher der integrativen Geographie bzw. dem Einheitsideal dies- und jenseits des disziplinären Grabens beigemessen wird? Äußert sich paradoxerweise selbst in der Brückenpraxis erneut die Zweiheit unseres Faches?

Klare Interpretationen des zunächst erstaunlichen Unterschieds drängen sich uns nicht unmittelbar auf. Zwar lassen sich – wie im Text angedeutet – mehr oder minder plausible Vermutungen anstellen, eindeutige Aussagen sind auf Grundlage der bisher analysierten Daten jedoch noch nicht zu treffen.

Genau an dieser Stelle möchten wir mit den kommenden Analyseschritten im Forschungsprojekt ansetzen: Wir werden die rein netzwerkanalytische Ebene verlassen und uns den inhaltlich-thematischen Aspekten der Brückenpraxis zuwenden. Um der Frage nachzugehen, in welchen inhaltlichen Kontexten forschungspraktische Bezüge zwischen der naturwissenschaftlichen und der sozial- und geisteswissenschaftlichen Geographie bestehen, werden wir in der nächsten Phase des Projekts (vgl. Abb. 10, Komponente II, Schritt 3) 1. die *Forschungsschwerpunkte* der Brückenakteure analysieren und 2. die „*Brückentexte*“ in den Blick nehmen. Anhand einer Inhaltsanalyse dieser Texte begeben wir uns auf die Suche nach den vielbeschworenen „Schnittstellenthemen“: In welchen Forschungsfeldern lassen sich tatsächlich verstärkt teildisziplinübergreifende Bezugnahmen und somit integrative geographische Praxen beobachten?

In der abschließenden empirischen Phase (vgl. Abb. 10, Komponente III, Schritt 4) werden wir uns den Zitaten selbst widmen. Hierbei steht eine Kategorisierung nach inhaltlichen Funktionen der „Brückenzitate“ sowie die Frage nach deren textlichen und sozialen Zwecken im Mittelpunkt: Warum wird überbrückt? Und welche inhaltliche Funktion erfüllen die Zitate im Argumentationsgang? Spätestens auf der Basis der Ergebnisse dieses letzten Analyseschritts werden wir auch die beobachteten Unterschiede in der geographischen Brückenpraxis besser verstehen.

Wir hoffen, mit unseren ersten beiden Projektberichten der alten Debatte um die Einheit unseres Faches neuen Schwung zu verleihen. Über methodische wie inhaltliche Kritik und Diskussionsbeiträge freuen wir uns sehr. *Raumnachrichten.de* als *Forum für Wissenschaftsbeobachtung, Dialog und Diskussion* bietet die geeignete Plattform für einen

disziplinären Austausch. Es wäre schön, wenn sich Brücken-Köpfe zu Wort meldeten und auch solche Geograph_innen, die der integrativen Praxis nicht frönen. Uns sozial- und kulturgeographisch sozialisierten Verfassern wären insbesondere Beiträge aus dem Leserkreis, der über Alltags- und Expertenwissen aus der Physischen Geographie verfügt, sehr willkommen, da es uns an eben diesem Wissen mangelt.

Anmerkungen

- 1 Wir bedanken uns ganz herzlich bei Jan-Berent Schmidt für seine gewissenhafte Unterstützung bei Datenerhebung, -verwaltung und -analyse sowie für die Erstellung der Abbildungen. Herzlich bedanken möchten wir uns auch bei Dr. Carsten Felgentreff (Osnabrück), der uns mehrfach bei Fragen zu statistischen Methoden mit wertvollem Rat zur Seite stand.
- 2 Hinsichtlich einer „gender-sensiblen“ Form haben wir uns in diesem Text für eine inkonsistente Vorgehensweise entschieden: Ausschließlich aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden in der Regel die kürzere männliche Form verwendet. Betreffen die Ausführungen jedoch unmittelbar unsere Untersuchungsgruppe, haben wir uns für die Schreibweise mit „gender gap“ (z. B. „Professor_in“, „Autor_in“) entschieden.
- 3 Die Website des DFG-Projekts „Die Säulen der Einheit und die Brücken im Fach: Geographische Forschung zwischen Rhetorik und Praxis“ findet sich unter der URL www.geographische-praxis.uni-osnabrueck.de.
- 4 Selbstredend lassen sich neben dieser formalen primären Funktion noch weitere Zitationsfunktionen nennen: Als soziale Praxis bietet auch das Zitieren zahlreiche Möglichkeiten und Motive, die über inhaltliche Bezugnahmen hinausgehen (vgl. dazu u. a. Hard 1977; Brooks 1986). Zum Teil unterliegt das Zitieren und Nicht-Zitieren in der Wissenschaft auch strategischem Kalkül, es dient der sozialen Kontrolle und Sanktionierung, oder Zitate werden schlicht als Autoritäts- bzw. Assoziierungsverweise eingesetzt. Diese impliziten Funktionen des Zitierens sind aber von der formalen Primärfunktion abhängig und ihr untergeordnet. Denn die „nicht-wissenschaftlichen“ Funktionen können nur erfüllt werden, wenn allgemein davon ausgegangen wird, dass Zitationen im Sinne der wissenschaftlichen Redlichkeit zur Offenlegung inhaltlicher Bezüge dienen.
- 5 Eine genauere Darstellung der methodologischen Perspektive und eine Herleitung der empirischen Vorgehensweise finden sich bei Aufenvenne/Steinbrink (2015).
- 6 Vor dem Hintergrund, dass der akademische Mittelbau erfahrungsgemäß besonders forschungs- und publikationsaktiv ist, erscheint diese Einschränkung besonders erklärungsbedürftig (vgl. die Kritik bei: Arzheimer/Schoen 2012; Brökel/Sternberg 2012; Escher 2012; Wardenga/Weichhart 2012). Dennoch halten wir die Begrenzung der Untersuchungsgruppe auf Hochschullehrer_innen – nicht nur forschungspragmatisch, sondern auch inhaltlich – aus mehreren Gründen für gerechtfertigt: Die

Professorenschaft ist formal verantwortlich für die akademische Lehre und die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses und prägt so wesentlich die inhaltliche Ausrichtung und disziplinäre Entwicklung des Fachs. Sie entscheidet, was als wissenschaftlich wertvoll, vielversprechend oder abwegig zu gelten hat, und ist damit maßgebend bei der Bewertung wissenschaftlichen Wissens. Darüber hinaus bestimmen die Professor_innen die Kriterien der „Berufungsfähigkeit“ und entscheiden so, wer in ihren Stand aufgenommen wird (vgl. Steinbrink et al. 2012, 313f.). Aus methodischer Sicht ist außerdem hervorzuheben, dass der gewählte Untersuchungszeitraum eine so große Zeitspanne abdeckt (s. u.), dass auch Publikationen in die Analyse einfließen, die zu einem Zeitpunkt veröffentlicht wurden, als die heutigen (zitierten und/oder zitierenden) Professor_innen noch dem Mittelbau angehörten.

- 7 Emeriti, Außerplanmäßige Professuren, Honorar- und Assistenz-Professuren werden nicht in die Analyse einbezogen.
- 8 Dies sind: *Anhuf, D.; Asche, H.; Böhner, J.; Bätzing, W.; Bäumler, R.; Bürki, R.; Bürkner, H.-J.; Backhaus, N.; Bareth, G.; Baume, O.; Baumhauer, R.; Bebermeier, W.; Becht, M.; Beierkuhnlein, C.; Belina, B.; Bendix, J.; Bernard, L.; Berndt, C.; Binder, C.; Boeckler, M.; Boesch, M.; Bohle, H.G. (†); Borsdorf, A.; Bourg, D.; Brökel, T.; Brönnimann, S.; Bräuning, A.; Brückner, H.; Braun, B.; Braun, M.; Brenner, T.; Breuste, J.; Broll, G.; Bruns, A.; Bruse, M.; Bubenzer, O.; Budke, A.; Burga, C.; Burger, D.; Bussemer, S.; Casper, M. C.; Cermak, J.; Chilla, T.; Collet, C.; Corves, C.; Coy, M.; Cyffka, B.; Döll, P.; Dörrenbacher, H.-P.; Dünckmann, F.; Da Cunha, A.; de Lange, N.; Debarbieux, B.; Dech, S.; Delaloye, R.; Denzer, V.; Dickel, M.; Dickmann, F.; Diekkrüger, B.; Dikau, R.; Diller, Ch.; Dister, E.; Dittmann, A.; Dittrich, C.; Dix, A.; Doevenspeck, M.; Dransch, D.; Drescher, A.; Duttmann, R.; Eberle, I.; Egner, H.; Eitel, B.; Ellenberg, L.; Endlicher, W.; Ermann, U.; Escher, A.; Esper, J.; Faßmann, H.; Farwick, A.; Faust, D.; Faust, H.; Fiedler, S.; Fischer, M.; Flügel, W.-A.; Flath, M.; Flitner, M.; Frühauf, M.; Frank, F.; Freytag, T.; Friedmann, A.; Friedrich, K.; Fromhold-Eisebith, M.; Fuchs, M.; Fuchs, Ma.; Göler, D.; Gamerith, W.; Gans, P.; Gebhardt, H.; Gerhard, U.; Gerold, G.; Gerstengarbe, F.; Giraut, F.; Gläßer, C.; Glückler, J.; Glade, T.; Glaser, R.; Glasze, G.; Glawion, R.; Graafen, R.; Grabher, G.; Grabski-Kieron, U.; Graefe, O.; Greve, K.; Höfle, B.; Härtling, J.; Hüttermann, A.; Haase, D.; Haerberli, W.; Hahn, B.; Hasse, J.; Hassink, R.; Hassler, M.; Hauck, C.; Haversath, J.-B.; Heeg, S.; Heinrich, J.; Helbrecht, I.; Hemmer, I.; Hemmer, M.; Henninger, S.; Herget, J.; Hickler, T.; Higgins, S.; Hochschild, V.; Hoelzle, M.; Hof, S.; Hoffmann, R.; Hohn, U.; Hopfinger, H.; Hoppe, W.; Hostert, P.; Hupke, K.-D.; Ibert, O.; Jürgens, C.; Jacobeit, J.; Jahnke, H.; Janzen, J.; Job, H.; Juchelka, R.; Jungkunst, H.; König, D.; Kühling, W.; Kagermeier, A.; Kainz, W.; Kanwischer, D.; Kappas, M.; Kazig, R.; Kiese, M.; Kinder, S.; Kirchner, P.; Klüter, H.; Klagge, B.; Kleber, A.; Klemme, M.; Koch, A.; Kowalke, H.; Krätke, S.; Krüger, F.; Kraas, F.; Kramer, C.; Kreutzmann, H.; Krings, T.; Kubiniok, J.; Kuhle, M. (†); Kuhn, N.; Kuhn,*

G.; Kulke, E.; Kunstmann, H.; Kuttler, W.; Löffler, J.; Lakes, T.; Lampe, R.; Lane, S.; Lanzendorf, M.; Lehmkuhl, F.; Lentz, S.; Lenz, B.; Leupolt, B.; Liefner, I.; Lindner, P.; Lohnert, B.; Lossau, J.; Lucht, W.; Ludwig, R.; Luterbacher, J.; Mönter, L.; Mäusbacher, R.; Müller-Böker, U.; Müller-Mahn, D.; Maisch, M.; Mansfeldt, T.; Marschner, B.; Matuschewski, A.; Mauser, W.; Mayer, H.; Mayr, C.; Menz, G.; Menzel, L.; Menzel, M.-P.; Meusburger, P.; Meyer, Ch.; Meyer, G.; Michalzik, B.; Michel, U.; Miehe, G.; Miosga, M.; Mose, I.; Mosimann, T.; Mossig, I.; Nüsser, M.; Nützman, G.; Nauss, T.; Neiberger, C.; Neuburger, M.; Neuer, B.; Nienaber, B.; Nipper, J.; Nuissl, H.; Oßenbrügge, J.; Obermaier, G.; Oelmann, Y.; Ohl, U.; Opp, C.; Oppelt, N.; Otto, K.-H.; Piütz, R.; Paal, M.; Paeth, H.; Parnreiter, C.; Pechlaner, H.; Peyke, G.; Pfaffenbach, C.; Pohl, J. (†); Pohle, P.; Popp, H.; Pott, A.; Rögner, K.; Raab, T.; Ratter, B.; Rauh, J.; Redepenning, M.; Reuber, P.; Revilla Diez, J.; Reynard, E.; Richter, K.; Richter, M.; Ries, J.; Rolfes, M.; Rost, K. T.; Rothfuß, R.; Ruegg, J.; Runge, J.; Sailer, U.; Samimi, C.; Sass, O.; Sauerwein, M.; Schäbitz, F.; Schött, B.; Scheffran, J.; Schellmann, G.; Schenk, W.; Schickhoff, J.; Schlottmann, A.; Schmid, H. (†); Schmidt, K. H.; Schmidt, M.; Schmidt-Kallert, E.; Schmidlein, S.; Schmitt, T.; Schmude, J.; Schnullius, C.; Schneider, C.; Schneider, K.; Schneider-Sliwa, R.; Scholten, T.; Schröder, H.; Schrüfer, G.; Schrott, L.; Schulte, A.; Schulz, K.; Schumacher, K. P.; Segebart, D.; Seibert, J.; Spielvogel, S.; Stötter, J.; Staszak, J. F.; Steinecke, A.; Steingrube, W.; Sternberg, R.; Stoll-Kleemann, S.; Strüver, A.; Strambach, S.; Struck, E.; Tamásy, C.; Terhorst, B.; Thiemeyer, H.; Thomi, W.; Timpf, S.; Tröger, S.; Uhlenwinkel, A.; Uphues, R.; Vött, A.; Vafeidis, A.; Veit, H.; Venzke, J. F.; Veron, R.; Vohland, M.; Vossen, J.; Wastl-Walter, D.; Wehling, H.-W.; Wehrhahn, R.; Weibel, R.; Weiland, U.; Weingartner, H.; Weingartner, R.; Werlen, B.; Wezemael van, J.; Wießner, R.; Wiegandt, C.-C.; Wilcke, W.; Winder, G.; Winkler, J.; Wohlschlägel, H.; Wood, G.; Wunderlich, J.; Zölitz, R.; Zöllner, L.; Zadernach, H.-M.; Zeller, C.; Zepp, H.; Zielhofer, C.; Zimmermann, F.; Zipf, A.; Zolitschka, B.

- 9 Als Informationsquelle dienen die Websites der jeweiligen geographischen Institute (Stand WS 2012/13). Aus Gründen der besseren Lesbarkeit fassen wir Professuren für Geoinformatik, Kartographie und Fernerkundung im Folgenden unter dem (inklusive) Label Geoinformatik zusammen.
- 10 Scopus ist mit aktuell 19.809 erfassten (Zeitschriften-)Titeln die umfangreichste Literaturdatenbank. Das Web of Science umfasst 12.311 unterschiedliche Zeitschriften. Der Überschneidungsbereich der beiden Datenbanken liegt bei 11.377 Titeln. 8.432 Titel werden exklusiv von Scopus abgedeckt. Weitere 934 Zeitschriften werden ausschließlich im Web of Science aufgeführt (Stand: Januar 2015).
- 11 Diese sind: *Geographica Helvetica*, *geographische revue*, *geo-öko*, *Geographie und Schule*, *Praxis Geographie*, *geographie heute*, *Geographie und ihre Didaktik*, *Informationen zur Raumentwicklung*, *Raum*.
- 12 Innerhalb der Untersuchungsdekade haben also sieben der 344 Professor_innen in keiner der ausgewerteten Zeitschriften publiziert. Die durchschnittliche Zahl an veröffent-

- lichen Beiträgen liegt bei 12,4 je Autor_in (jährlich ca. ein Aufsatz).
- 13 Auf Nachfrage können die verwendeten Datensätze für Replikationen und weitere Analysen zur Verfügung gestellt werden.
 - 14 Folgende Attribute wurden erfasst: Alter, Geschlecht, Denomination der Professur, Land, Arbeitsorte aktuell und in den letzten 17 Jahren, Jahr und Ort der Promotion und Habilitation, thematische Arbeitsbereiche und regionale Arbeitsschwerpunkte (laut Mitgliederverzeichnis des VGDH sowie Angaben auf den persönlichen Websites; Stand: 2012).
 - 15 Der analytische Wechsel auf die Akteursebene macht eine Benennung der einzelnen Professor_innen nahezu unumgänglich. Weil die namentliche Identifizierung der Netzwerkakteure nicht gänzlich unproblematisch ist (vgl. u. a. Escher 2012; Goeke 2012; Sahr 2012; Schlottmann 2012) und daher auch innerhalb der Netzwerkforschung immer wieder diskutiert wird (u. a. Breiger 2005; Moosung 2011), ist an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass es uns keinesfalls um personalisierte Wertungen oder die Erstellung von Rankings im Sinne einer wissenschaftlichen Leistungs- und Nabelschau geht. Die Nennung von Namen dient vor allem dazu, Adressabilität herzustellen. Innerhalb der wissenschaftlichen Kommunikation sind die Namen der Autor_innen nach wie vor die zentralen Bezugspunkte, wenn es darum geht, Forschungsergebnisse oder wissenschaftliche Ideen und Argumente anschlussfähig zu indizieren. Nicht zuletzt deshalb werden die Namen der Autor_innen bei Quellenangaben an den Anfang gestellt. Ohne die Nennung von Namen wären die dargestellten Ergebnisse nur schwerlich nachvollziehbar. Und im Hinblick auf eine Analyse der integrativen Forschungspraxis, die notwendigerweise auch die beteiligten Forscherpersönlichkeiten in den Blick zu nehmen hat, wäre eine vollständig anonymisierte Ergebnispräsentation insgesamt wenig erhellend.
 - 16 Bei Zitationsanalysen werden Autor_innen, die besonders häufig zitiert werden, allgemein als authorities bezeichnet. Ihre hohen Zitationsraten deuten darauf hin, dass sie anschlussfähige Publikationen verfasst haben, die disziplinintern als bedeutsam eingestuft werden. In unserem Fall bedeutet I-Authorities also, dass die so bezeichneten Autor_innen Beiträge publiziert haben, die auch jenseits der eigenen Teildisziplin zitiert werden.
Autor_innen, die viele andere zitieren, werden in der Sprache der Netzwerkforschung hubs genannt. Sie übernehmen eine Art Verteilerfunktion innerhalb des disziplinären Wissensnetzes. Mit I-Hubs bezeichnen wir demnach jene Geograph_innen, die teildisziplinübergreifend zitieren und so das Wissen aus den einzelnen Teilbereichen der Geographie aktiv zusammenführen.
 - 17 Ein Autor wird in der netzwerkanalytischen Bibliometrie dann als zentral beschrieben, wenn dieser an zahlreichen Zitationsbeziehungen beteiligt ist, also intellektuelle Beziehungen zu vielen unterschiedlichen Autoren aufweist. Die entsprechende Maßzahl ist die sogenannte Gradzentralität (degree centrality), die sich aus der Summe der eingehenden und ausgehenden Beziehungen eines Autors ergibt. Die Gesamtzahl der einge-

henden Beziehungen bezeichnet man als indegree, die der ausgehenden als outdegree. Die Degree-Werte können für ungewichtete (Anzahl der zitierten/zitierenden Autoren) oder gewichtete (Anzahl der eingehenden/ausgehenden Zitate) berechnet werden.

- 18 „Denn wer da hat, dem wird gegeben werden, und er wird im Überfluss haben; wer aber nicht hat [...]“ (Neues Testament, Matthäus 25, 29).
- 19 Die Spannweite ist vergleichsweise gering. Die Beziehungsstärken variieren zwischen 1 und 14.
- 20 Bei den Schweizer Autor_innen basieren die Brückenbeziehungen z. T. auf einem Themenheft der Geographica Helvetica (2003/3) mit dem Titel „*Geography in Switzerland*“, in dem die jeweiligen Professor_innen gemeinsam die Forschungsprofile ihrer Institute in Ko-Autorenschaft vorstellen. Die daraus resultierenden Brückenbeziehungen bilden daher gewissermaßen ein Artefakt der Methode. Da es in diesem Beitrag jedoch explizit noch nicht um ein „qualitatives Brückenassessment“ geht, haben wir uns entschieden, die Daten nicht in diesem Sinne zu bereinigen.
- 21 Ausschlaggebend für die Reihung ist zunächst die Summe der ausgehenden Brückenbeziehungen (ungewichtetes „*Brücken-outdegree*“). Bei gleichen Werten ist die Summe der ausgehenden Brückenzitate maßgebend (gewichtetes „*Brücken-outdegree*“).
- 22 Der Parameter k gibt also als Bedingung die Mindestanzahl an, wie viele Knoten eines verbundenen Teilgraphen jeder Akteur direkt erreichen können muss. Ein *1-core* entspricht also dem Gesamtnetzwerk ohne *isolates*. In einem *5-core* hat jeder Akteur mindestens fünf Beziehungen zu anderen Akteuren aus dem *5-core* (vgl. Seidman 1983, 272ff.). Das heißt: Je höher der k -Wert, desto kleiner und dichter vernetzt ist der errechnete Kernbereich.
- 23 Der *13-core* entspricht dem *maximum-k-core* im Teilnetz Humangeographie; einen *14-core* gibt es in diesem Netz demnach nicht.
- 24 Der Anteil der aus dem Zentrum getätigten Brückenzitate liegt zudem nur bei 20% aller Brückenzitate.
- 25 Auch anhand des Spearman-Rangkorrelation-Koeffizienten lässt sich dies zeigen: Zwischen *outdegree* im Teilnetz der Humangeographie und Anzahl der ausgehenden Brückenbeziehungen gibt es keinen statistisch signifikanten Zusammenhang (Spearman's Rho 0,098; Sign.: 0,248).
- 26 Ein Mittelwertvergleich (Mann-Whitney-U-Test) der Degree-Zentralitäten im Teilnetz zwischen der Gruppe der I-Hubs und den übrigen Humangeograph_innen ergibt keinen signifikanten Unterschied der jeweils mittleren Ränge. Die I-Hubs weisen im Vergleich zu den restlichen Professor_innen im Durchschnitt keine signifikant höhere Zentralität auf. (Mittlerer Rang der I-Hubs: 79,7 mittlerer Rang der übrigen: 67,1; Sign.: 0,10).
- 27 Ausschlaggebend für die Reihung ist zunächst die Summe der eingehenden Brückenbeziehungen (ungewichtetes „*Brücken-indegree*“), bei gleichen Werten ist die Summe der eingehenden Brückenzitate maßgebend (gewichtetes „*Brücken-indegree*“).
- 28 Der *15-core* entspricht dem *maximum-k-core* im Teilnetz der Physischen Geographie.

- 29 Nimmt man die Gewichtung hinzu, entfallen sogar 66% der ausgehenden Brückenzitate auf den am dichtesten vernetzten Kernbereich der Physischen Geographie (97 von 147).
- 30 Der Rang-Korrelationskoeffizient nach Spearman zeigt entsprechend einen signifikant positiven Zusammenhang zwischen dem *indegree* im physisch-geographischen Teilnetz und den eingehenden Brückenbeziehungen (Spearman's Rho: 0,318; Sign.: 0,001).
- 31 Der Mann-Whitney-U-Test ergibt, dass die I-Authorities durchschnittlich zentraler im Netz verortet sind als die Autor_innen, die nicht von Humangeograph_innen zitiert werden (mittlerer Rang der I-Authorities: 76,7; mittlerer Rang der übrigen: 53,8; Sign.: 0,0007).
- 32 Auf Seiten der Physischen Geographie repräsentieren die grauen Knoten den ungewichteten *outdegree* im subdisziplinären Teilnetz. Bei den Humangeograph_innen indizieren die grauen Knoten den ungewichteten *indegree* im humangeographischen Teilnetz.
- 33 *D. Haase* zitiert *H. Nuissl* 51mal.
- 34 Ausschlaggebend für die Reihung ist zunächst die Summe der ausgehenden Brückenbeziehungen (ungewichtetes „Brücken-*outdegree*“). Bei gleichen Werten ist die Summe der ausgehenden Brückenzitate maßgebend (gewichtetes „Brücken-*outdegree*“).
- 35 Entsprechend zeigt der Spearman-Rangkorrelation-Koeffizient bei den physisch-geographischen Professor_innen einen signifikanten positiven Zusammenhang zwischen ausgehenden Zitationsbeziehungen im Teilnetz der Physiogeographie und den ausgehenden Brückenbeziehungen (Spearman's Rho: 0,344; Sign.: 0,001). Für die Physische Geographie gilt somit: Wer viel innerhalb der Teildisziplin zitiert, zitiert auch viel hinüber.
- 36 Der Mann-Whitney-U-Test der Degree-Zentralitäten im Teilnetz unterstreicht die hohe Zentralität der physisch-geographischen I-Hubs: Die aktiven Brückenakteure nehmen im Durchschnitt eine zentralere Position ein als jene, die nicht überbrückend zitieren (mittlerer Rang der I-Hubs: 72,6, mittlerer Rang der übrigen: 51,4; Sign.: 0,0012).
- 37 Ausschlaggebend für die Reihung ist zunächst die Summe der eingehenden Brückenbeziehungen (*ungewichtetes* „Brücken-*Indegree*“). Bei gleichen Werten ist die Summe der eingehenden Brückenzitate maßgebend (*gewichtetes* „Brücken-*Indegree*“).
- 38 Entsprechend zeigt der Spearman-Rangkorrelation-Koeffizient auf Seiten der Humangeographie keinen statistischen Zusammenhang zwischen den eingehenden Zitationsbeziehungen aus dem Teilnetz und den eingehenden Brückenbeziehungen (Spearman's Rho: 0,016; Sign.: 0,850). Wer viel innerhalb der Humangeographie zitiert wird, zieht also nicht automatisch viele Brückenzitationen an.
- 39 Nimmt man die Gewichtung hinzu, sind es sogar lediglich 35 von 235 (15%) eingehenden Brückenzitationen, die von Seiten der Physischen Geographie in den *13-core* geschlagen werden.
- 40 Der Mann-Whitney-U-Test der Degree-Zentralitäten im Teilnetz-Humangeographie

verdeutlicht, dass die überbrückend zitierten Humangeographen (I-Authorities) signifikant weniger ins Teilnetz eingebunden sind als die nicht integrativ zitierten Autor_innen (mittlerer Rang I-Authorities: 41,4; übrige Humangeograph_innen: 91,3; Sign.: 0,0001).

- 41 Auch bei einem Blick auf die jeweils wichtigsten Brückenakteure zeigt sich, dass es zumindest in der Humangeographie zwischen den besonders aktiven I-Hubs und wichtigen I-Authorities nur geringe personelle Überschneidungen gibt: Mit *D. Wastl-Walter*, *U. Müller-Böcker*, *H. Kreutzmann* lassen sich lediglich drei Autor_innen in beiden Listen finden (vgl. Tab. 2 u. 5). In der Physischen Geographie hingegen ist die Schnittmenge etwas größer: Hier tauchen fünf Professor_innen sowohl bei den am häufigsten zitierten als auch bei den zitierenden Brückenköpfen auf (vgl. Tab. 3 u. 4). Diese Autor_innen (*M. Nüsser*, *D. Haase*, *W. Haerberli*, *R. Weingartner* und *R. Dikau*) überführen also nicht nur humangeographisches Wissen in den Wissensbestand der Physiogeographie, sondern bieten mit ihren Publikationen offenbar ihrerseits inhaltliche Anknüpfungspunkte für humangeographische Forscher_innen.
- 42 Dieses Ergebnis zeigt sich auch in der geringen Reziprozität der getätigten Brückenschläge. Zwischen den insgesamt 177 Brückenbeziehungen, die sich zwischen den beiden Teilbereichen aufspannen, erfolgen nur 19 Zitationsbeziehungen wechselseitig.
- 43 Allerdings bieten sich bereits einige mögliche Erklärungen an. So ist vorstellbar, dass sich im Zentrum des physisch-geographischen Zitationsnetzes eher die „Generalisten“ finden lassen, wohingegen die hoch spezialisierten Physiogeograph_innen in den äußeren Bereichen verortet sind und verstärkt Zitationsbeziehungen zu naturwissenschaftlichen Nachbardisziplinen pflegen. Darüber hinaus ist zu erkennen, dass es unter den wichtigsten I-Authorities mit *R. Glaser* (Gebhardt et al. 2007; 2011), *T. Glade* (Felgentreff/Glade 2008) und *R. Dikau* (Dikau/Weichselgartner 2005) einige Autoren prominenter (gesamt-)geographischer Lehrbücher gibt. Möglicherweise rekurren die Brückenakteure der Humangeographie also verstärkt auf physisch-geographisches Lehrbuchwissen und weniger auf aktuelle und spezialisierte Forschungsergebnisse. So wird beispielsweise *R. Glaser* insgesamt 19-mal aus der Humangeographie zitiert. 8 Zitationen beziehen sich dabei auf das teildisziplinübergreifend von *H. Gebhardt*, *R. Glaser*, *U. Radtke* und *P. Reuber* herausgegebene Lehrbuch „Geographie“ (Gebhardt et al. 2007; 2011).
- 44 Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse scheint auch eine von Weichhart (2005) durchgeführte Delphi-Studie zu den Möglichkeiten und Grenzen integrativer Forschung in der Geographie instruktiv: Während beispielsweise die befragten Humangeograph_innen u. a. die Erwartung formulierten, dass sich für eine gelingende inhaltliche Kooperation ihre Kollegen aus der Physischen Geographie stärker mit wissenschaftstheoretischen Konzepten auseinandersetzen sollten, dominierten auf Seiten der Physiogeograph_innen inhaltliche und methodische Erwartungen an die Humangeographie (vgl. Weichhart 2005).

Literatur

- Arzheimer, Kai, Harald Schoen 2012: Ein Blick von außen. Anmerkungen zu Steinbrink et al. „Netzwerk(analys)e in der deutschen Humangeographie“. In: Berichte zur Deutschen Landeskunde 86. S. 377-381.
- Aufenvenne, Philipp, Malte Steinbrink 2015: Brüche und Brücken. Netzwerk- und zitationsanalytische Beobachtungen zur Einheit der Geographie. In: Berichte: Geographie und Landeskunde (im Druck, eingereicht Oktober 2014).
- Bartels, Dietrich, Gerhard Hard 1975: Lotsenbuch für das Studium der Geographie als Lehrfach. Kiel.
- Bastian, Mathieu, Sebastien Heymann u. Mathieu Jacomy 2009: Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. International AAAI Conference on Weblogs and Social Media.
- Borgatti, Steve P., Martin G. Everett u. Linton C. Freeman 2002: UCINET for Windows. Software for Social Network Analysis. Harvard: Analytic Technologies.
- Breiger, Ronald L. 2005: Introduction to Special Issue: Ethical Dilemmas in Social Network Research. In: Social Networks 27. S. 89-93.
- Brooks, Terrence A. 1986: Evidence of Complex Citer Motivations. In: Journal of the American Society for Information Science 37. S. 34-36.
- Brökel, Tom, Rolf Sternberg 2012: Wider die geographisch zu enge Erfassung der Netzwerke deutscher Humangeographen. Kommentar zur Netzwerkanalyse von Steinbrink et al. In: Berichte zur Deutschen Landeskunde 86. S. 369-375.
- Daschkeit, Achim 2000: Umweltforschung in der Geographie. Beiträge zur „innerdisziplinären Interdisziplinarität“. Dissertation Universität Kiel.
- Dikau, Richard, Jürgen Weichselgartner 2005: Der unruhige Planet. Der Mensch und die Naturgewalten. Darmstadt.
- Dürr, Heiner, Harald Zepp 2012: Geographie verstehen. Ein Lotsen- und Arbeitsbuch. Paderborn.
- Escher, Anton 2012: Anmerkungen zum Aufsatz „Netzwerk(analys)e in der deutschen Humangeographie“. In: Berichte zur Deutschen Landeskunde 86. S. 359-367.
- Felgentreff, Carsten, Thomas Glade 2008 (Hg.): Naturrisiken und Sozialkatastrophen. Berlin.
- Gebhardt, Hans 2003: Jetzt wächst zusammen, was zusammen gehört? Diskussionsbemerkungen zu den Vorträgen auf dem Münchner Symposium zur Zukunft der Geographie. In: Heinritz, Günter (Hg.): „Integrative Ansätze in der Geographie. Vorbild oder Trugbild?“ Münchner Symposium zur Zukunft der Geographie. Eine Dokumentation. (=Münchner Geographische Hefte, 85) Passau. S. 65-72.
- Gebhardt, Hans, Rüdiger Glaser, Ulrich Radtke, Paul Reuber 2007: Geographie. Heidelberg. (1. Auflage).
- Gebhardt, Hans, Rüdiger Glaser, Ulrich Radtke, Paul Reuber 2011: Geographie. Heidelberg. (2. Auflage).

- Geographica Helvetica 2003/3: Geography in Switzerland.
- Glückler, Johannes, Pascal Goeke 2009: Geographie sei, was Geographen tun. Ein Blick hinter den Organisationsplan einer Disziplin. In: Berichte zur Deutschen Landeskunde 3. S. 261-280.
- Goeke, Pascal, Evelyn Moser 2011: Raum als Kontingenzformel der Geographie. Zu den Ausdifferenzierungsbesonderheiten und Schwierigkeiten einer Disziplin. In: Soziale Systeme. Zeitschrift für soziologische Theorie 17. S. 234-254.
- Goeke, Pascal 2012: Personalisierungen in Abwesenheit einer Disziplintheorie. Netzwerke in der Humangeographie. In: Berichte zur Deutschen Landeskunde 86. S. 427-434.
- Hard, Gerhard 1973: Die Geographie. Eine Wissenschaftstheoretische Einführung. Berlin.
- Hard, Gerhard 1977: Für eine konkrete Wissenschaftskritik. Am Beispiel der deutschsprachigen Geographie. In: Anderegg, Johannes (Hg.): Wissenschaft und Wirklichkeit. Göttingen. S. 134-161.
- Hard, Gerhard 2008a: Der Spatial Turn von der Geographie her beobachtet. In: Döring, Jörg, Tristan Thielmann (Hg.): Spatial Turn. Das Raumparadigma in den Kultur- und Sozialwissenschaften. Bielefeld. S. 263-315.
- Hard, Gerhard 2008b: Die Geographie als Humanökologie. Osnabrück: unveröffentlichtes Manuskript.
- Heinze, Thomas 2012: Netzwerke der Wissenschaft. In: Maasen, Sabine, Mario Kaiser, Martin Reinhart, Barbara Sutter (Hg.): Handbuch Wissenschaftssoziologie. Berlin. S. 191-201.
- Hennemann, Stefan 2010: Hierarchien im Chinesischen Wissenschafts- und Technologiesystem. Systemreformen und ihre Auswirkungen auf die Wissensflüsse. In: Geographische Zeitschrift 98. S. 155-174.
- Hennemann, Stefan, Diego Rybski, Ingo Liefner 2012: The Myth of Global Science Collaboration. Collaboration Patterns in Epistemic Communities. In: Journal of Infometrics 6. S. 217-225.
- Hennig, Marina, Ulrik Brandes, Jürgen Pfeffer, Ines Mergel 2012: Studying Social Networks. A Guide to Empirical Research. Frankfurt/M.
- Holzer, Boris 2006: Netzwerke. Bielefeld.
- Medoff, Marshall H. 2006: Evidence of a Harvard and Chicago Matthew Effect. In: Journal of Economic Methodology 13. S. 485-506.
- Merton, Robert K. 1968: The Matthew Effect in Science. The Reward and Communication Systems of Science are Considered. In: Science 159. S. 56-63.
- Merton, Robert K. 1973: The Normative Structure of Science. In: Merton, Robert K. (Hg.): The Sociology of Science. Chicago. S. 267-278.
- Moosung, Lee 2011: Ethics of Network Analysis. In: Barnett, George A. (Hg.): Sage Encyclopedia of Social Networks. New York. S. 590-593.
- Ohly, H. Peter 2010: Zitationsanalyse. Beschreibung und Evaluation von Wissenschaft. In: Stegbauer, Christian, Roger Häußling (Hg.): Handbuch Netzwerkforschung. Wiesbaden. S. 785-799.

- Sahr, Wolf-Dietrich 2012: In den Netzen der Netzwerkanalyse. Verflechtungen und Verstrickungen des analytischen Blicks in der „Deutschen Humangeographie“. In: Berichte zur Deutschen Landeskunde 86. S. 435-444.
- Schlottmann, Antje 2012: Das Unaussprechliche. Akademische Netzwerkwirklichkeiten sprachpragmatisch betrachtet. In: Berichte zur Deutschen Landeskunde 86. S. 403-410
- Schultz, Hans-Dietrich 2007: Das war, ist geographisches Denken... Bd.1.: Textauszüge von 1728 bis 1859. (=Arbeitsberichte, Geographisches Institut, Humboldt-Universität zu Berlin, 127) Berlin.
- Seidman, Stephen B. 1983: Network Structure and Minimum Degree. In: Social Networks 5. S. 269-287.
- Steinbrink, Malte, Friederike Zigmann, Daniel Ehebrecht, Philipp Schehka, Jan-Berent Schmidt, Andrea Stockmann, Frank Westholt 2012: Netzwerk(analys)e in der deutschen Humangeographie. In: Berichte zur Deutschen Landeskunde 86. S. 309-358.
- Stichweh, Rudolf (2007): Einheit und Differenz im Wissenschaftssystem der Moderne. In: Halfmann, Jost, Johannes Rohbeck 2007 (Hg.): Die zwei Kulturen der Wissenschaft – revisited. Weilerswist. S. 213-228.
- Tol, Richard S. J. 2009: The Matthew Effect Defined and Tested for the 100 Most Prolific Economists. In: Journal of the American Society for Information Science and Technology 60. S. 420-426.
- Wardenga, Ute, Peter Weichhart 2006: Sozialökologische Interaktionsmodelle und Systemtheorien. Ansätze einer theoretischen Begründung integrativer Projekte in der Geographie? In: Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft 148. S. 9-31.
- Wardenga, Ute, Peter Weichhart 2012: Entzauberung und Skandalisierung von Wissenschaft oder Reflexion des Normalzustandes einer sozialen Praxis? In: Berichte zur Deutschen Landeskunde 86. S. 297-308.
- Weichhart, Peter 2003: Physische Geographie und Humangeographie – eine schwierige Beziehung. Skeptische Anmerkungen zu einer Grundfrage der Geographie und zum Münchner Projekt einer „integrativen Umweltwissenschaft“. In: Heinritz, Günter (Hg.): „Integrative Ansätze in der Geographie. Vorbild oder Trugbild?“ Münchner Symposium zur Zukunft der Geographie. Eine Dokumentation. (=Münchner Geographische Hefte, 85) Passau. S. 17-31.
- Weichhart, Peter 2005: Auf der Suche nach der „dritten Säule“. Gibt es Wege von der Rhetorik zur Pragmatik? In: Müller-Mahn, Detlef, Ute Wardenga (Hg.): Möglichkeiten und Grenzen integrativer Forschungsansätze in Physischer und Humangeographie. (=Forum IfL, 2) Leipzig. S. 109-136.
- Werlen, Benno 2013: Gesellschaft und Raum: Gesellschaftliche Raumverhältnisse. Grundlagen und Perspektiven einer sozialwissenschaftlichen Geographie. In: Erwägen – Wissen – Ethik 24. S. 3-16.
- Weyer, Johannes 2014: Soziale Netzwerke. Konzepte und Methoden der sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung. München.